

成都众山科技有限公司

ZSD-616嵌入式4G DTU模块用户手册



如您在使用过程中遇到困难，请第一时间联系我司工程师

人工客服技术QQ：3183329475

电话：张工 19150158475

座机：028-64267900

众山科技官网：<https://www.zstel.com/>

目 录

前 言.....	
版权声明.....	
版本信息.....	
相关资料.....	
1、《DTU 自建数据中心二次开发/测试资料》	
2、《众山物联云使用手册》	
3、《众山物联-嵌入式产品硬件开发资料》	
4、《众山234GDTU 简易手册及常见问题处理》	
一、4G LTE 简介.....	
4G LTE CAT1 全网通模块.....	
二、ZSD-616 DTU 产品综述.....	
1. ZSD-616 DTU 产品特点.....	
2. ZSD-616 DTU 主要技术参数.....	
3. ZSD-616 DTU 外观说明.....	
4. LTE-616 DTU 物品清单.....	
三、ZSD-616 DTU 硬件开发指南.....	
硬件参考设计.....	
1) 电源.....	
2) 串口.....	
3) SIM 卡部分:.....	
4) 复位电路:.....	
5) 关机功能介绍.....	
四、ZSD-616 DTU 使用指南.....	
ZSD-616 DTU 参数配置.....	
4.1 右侧为控制面板，包括参数读写，以及设备调试需要使用的命令集合:	
4.2 物联云参数.....	
4.3 常规 DTU 登录参数.....	
4.4 串口通信参数.....	
4.6 自建中心 2 参数.....	
4.7 自建中心 3 参数.....	
4.8 高级参数.....	
4.9 OTA 和 NTP 相关参数.....	
五、登录包心跳包说明.....	
5.1 登录包说明.....	
5.2 心跳包说明.....	

六、众山物联云透传测试.....	
6.1 硬件准备.....	
6.2 下载参数配置软件和云管理软件.....	
6.3 物联云透传测试.....	
6.4 使用虚拟串口实现数据透传和远程参数配置.....	
七、基于 TCP-ZSD\UDP-ZSD 协议测试.....	
7.1 配置必要的参数.....	
7.2 下载数据中心软件，进行通信测试.....	
7.3 使用虚拟串口配置参数和通信.....	
7.4 TCP-ZSD 协议通信测试.....	
八、TCP-Client/UDP-Master 协议通信测试.....	
8.1 必要的参数配置.....	
8.2 用 Socket 软件和服务器通信测试.....	
8.3 UDP-Master 通信测试.....	
九、HTTP 通信测试.....	
9.1 必要的参数配置.....	
9.2 通信测试.....	
十、MQTT 发布/订阅消息测试 注：中心 IP 地址或域名需要公网服务器的 IP.....	
10.1 必要的参数配置.....	
10.2 MQTT 通信测试.....	
十一、短信透传测试.....	
十二、Modbus RTU 转 Modbus TCP.....	
十三、基于众山云创建虚拟串口.....	
十四、特有脚本功能.....	
十五、ZSD-616 CAT1 4G DTU 主要技术参数.....	
十六、ZSD-616 CAT1 4G DTU 产品内部结构图.....	
十七、数据采集中心二次开发说明.....	
附录 A: LTE 等无线设备安全使用说明.....	

前 言

感谢您使用成都众山科技有限公司提供的 ZSD-616 DTU产品

使用前请务必仔细阅读此用户手册，以了解其完整强大的功能和简洁的操作方法

本设备主要用于LTE 无线数据通信，请用户按照手册中的技术规格和性能参数进行使用，同时注意使用移动产品特别是LTE 产品应该关注的一般安全事项(参见附录A)，本公司不承担由于用户不正常操作或不恰当使用造成的 任何财产或者人身伤害责任。

在未声明之前，本公司有权根据技术发展的需要对本手册内容进行更改。

版权声明

本手册版权属于成都众山科技有限公司，任何人未经我公司书面同意复制将承担相应法律责任。

版本信息

文档名称：ZSD-616 DTU 用户手册

版本： 01.01

修改日期： 2018 年 6 月 20 日

相关资料

- 1、《DTU 自建数据中心二次开发/测试资料》
- 2、《众山物联云使用手册》
- 3、《众山物联-嵌入式产品硬件开发资料》
- 4、《众山234GDTU 简易手册及常见问题处理》

一、4G LTE简介

4G LTE CAT1是 TD-LTE 和 FDD-LTE 等LTE CAT1 网络制式的统称，4G LTE 通信技术是继第三代以后的又一次无线通信技术演进，4G LTE CAT1最大的数据传输速率超过 5Mbps。

ZSD-616 4G DTU内置4G LTE CAT1 全网通模块，支持国内三大运营商所有4G LTE CAT1 网络，用户可以根据自己的需要（主要是现场信号和资费等）任意办理中国电信、中国移动、中国联通的SIM 卡插入设备中均可正常使用

二、ZSD-616 DTU产品综述

ZSD-616 DTU 是一款使用 4G LTE Cat.1全网通模块进行无线数据传输的嵌入式终端，支持国内 3 大运营商的所有网络，体积小、接口简单，用户能方便的集成到自己的主板设备上去。支持 PPP、TCP、UDP、ICMP 、HTTP、MQTT等众多复杂网络协议和多 SOCKET 接口标准，为用户提供全透明数据传输模式。支持自定义心跳包、注册包、数据前导包，支持众山物联云，用户无需组建服务器，全面支持工业组态应用，用户无需关心复杂的网络协议，通过全透明串口，就可以进行无线数据收发，让你的设备能够随时随地接入 Internet。

ZSD-616 DTU 支持多种报文格式，用户可以任意进行选择。该产品已广泛应用于远程电力监控、水文水资源监测、山洪地质灾害监测预警、环保污染监测、气象数据采集、森林防火监控、工业远程数据采集/传输等领域。不需任何布线就可以为你解决野外数据传输的难题。只要有 4G Cat.1 网络的地方，ZSD--616 DTU 就可以为你提供无线数据传输服务。

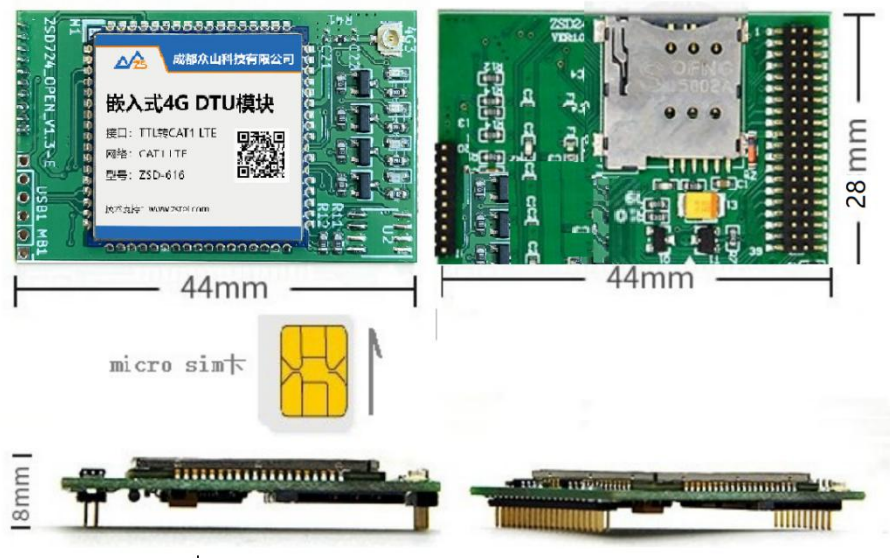
1. ZSD--616 DTU 产品特点

- 支持TCP,UDP,HTTP,MQTT等多种网络通信协议
- 自动分析处理各种情况，保持永远在线状态，提供稳定可靠的网络透传通道
- 支持3主3备多个数据中心，出现故障可以自动切换到对应的备用中心
- 使用众山的SDK，上位机开发更简单，不会TCP编程也能快速建立自己的中心
- 支持本地、远程参数配置和远程固件升级
- 支持自定义注册包、心跳包、数据包前导包，方便用户确认数据
- 支持用户自定义脚本实现自动采集上报
- 全面支持工业组态应用、支持虚拟串口
- 全面支持众山云端口，用户无需自建服务器
- 提供TTL串口通信，波特率从2400bps到115200bps可选，开始位/停止位/奇偶校验可选
- 产品体积小，44mm×28mm×8mm,封装兼容我公司NB.Iot/wifi/lora等系列嵌入式DTU
- 提供SIM卡接口，用户可自行设计放置SIM卡的位置

2. ZSD-616 DTU 主要技术参数

特征	描述
电源供电	DC3.5V~5.5V,可支持锂电池直接供电
电源功耗	@3.8VDC 供电: 最大峰值工作电流: $\leq 1A$ (和网络质量有关) 空闲待机时工作电流: $\leq 30mA$
频段	LTE FDD B1/3/5/8 LTE TDD B34/38/39/40/41
(U) SIM 卡接口	Micro SIM 卡 (中号卡) : 3V/1.8V
天线接口	50 Ω IPX 标准接头
串行数据接口	3.3V TTL 电平; 速率: 300-115200bps; 流控: 无; 数据位: 8; 奇偶校验: 无; 停止位: 1 位
温度范围	工作环境温度 $-30^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$ 储存温度 $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$
湿度范围	相对湿度 95% (无凝结)
物理特性	尺寸: 长: 44mm 宽: 28mm 高: 8mm

3. ZSD-616 DTU 外观说明:



LED 指示灯说明:

SYS - 设备运行指示, 系统灯闪烁表示 DTU 设备正在运行, 其闪烁频率表示 DTU 设备处于何种工作模式:

一秒一闪: 设备正在识别 SIM , 搜索网络信号

连续快闪 3 次: 表示设备正在拨号上网

4 秒闪2 次: 表示设备已联网成功, 正在和数据中心建立连接

5 秒闪1 次: 表示设备已和数据中心建立连接

NET - 无线网络指示, 用来指示 DTU 设备登录无线网络的情况。

POW - 电源指示灯, 在电源供电正常的情况下, 电源灯亮。

注: 请勿带电安装天线和 SIM 卡。

4. LTE-616 DTU 物品清单

ZSD-616 DTU包括下列组成部分：

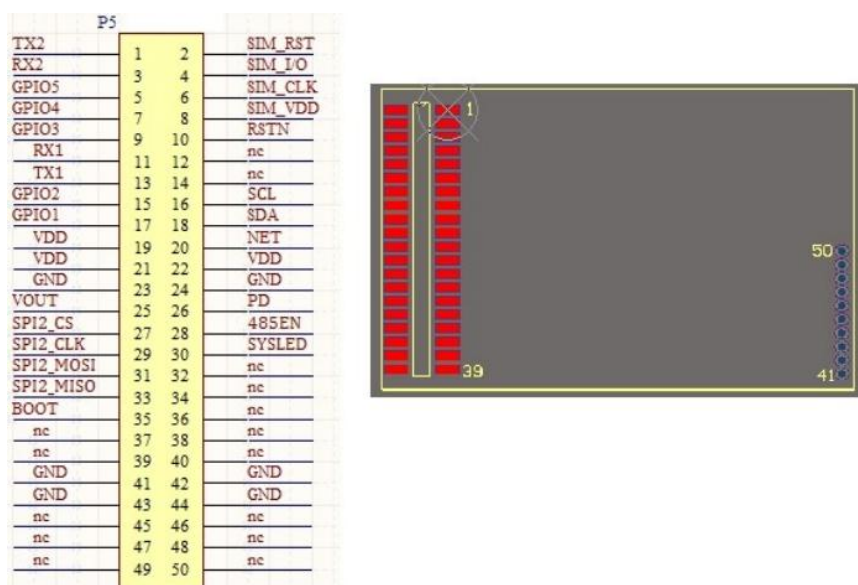
物品名称	数量
ZSD-616 DTU	1 个
Ipx-SMA天线转接线	1 根
全频段棒状天线	1 根

请在开箱后及时清点物品数量。

三、ZSD--616 DTU硬件开发指南

ZSD-616 采用2*20PIN 1.27双排针+ 10PIN 1.27单排针作为与用户主板连接的接口(我公司可提供ZSD--616 pcb封装 (PTOREL/DXP/AD9))

管脚排序及封装图示：



ZSD-616 DTU 管脚释义

管脚号	管脚名称	信号方向	描述	备注
12, 14, 32, 34, 36~40, 45~50	NC	X	未连接	悬空
1, 3, 5, 7, 9, 15, 17	GPIO	IO	预留端口, 默认无效	悬空
2	SIM_RST	0	SIM卡复位	不用可悬空
4	SIM_IO	IO	SIM卡数据	不用可悬空
6	SIM_SCL	0	SIM卡时钟信号	不用可悬空
8	SIM_VDD	P	SIM卡电源	不用可悬空
10	RSTN	IO	模块复位管脚, 低有效	不用可悬空
11	RX1	I	DTU串口接收, 3.3V TTL电平	
13	TX1	O	DTU串口发送, 3.3V TTL电平	
16	SCL	0	预留端口, 默认无效	悬空
18	SDA	IO	预留端口, 默认无效	悬空
20	NET	O	模块网络状态指示灯	不用可悬空
19, 21, 22	VDD	P	DTU供电端口, +	3.5V~5.5V 1A
23, 24	GND	P	DTU供电端口, -	
25	VOUT	O	3.3V输出端口, 电流10mA	不用可悬空
26	PD	I	POWER DOWN管脚, 低有效	不用可悬空
27, 29, 31, 33	SPI	IO	预留端口, 默认无效	悬空
28	485EN	0	RS485收发切换控制	不用可悬空
30	SYSLED	0	DTU系统状态指示灯	不用可悬空
35	BOOT	I	升级用	悬空

硬件参考设计

1) 电源

DTU的供电范围为3.5V~5.5V,最大峰值电流可达1A,所以在设计DTU供电电路时,建议采用DCDC开关电源方案,常用的DCDC芯片有LM2596-ADJ、MP2303D等,保证最大输出电流能达到1A。

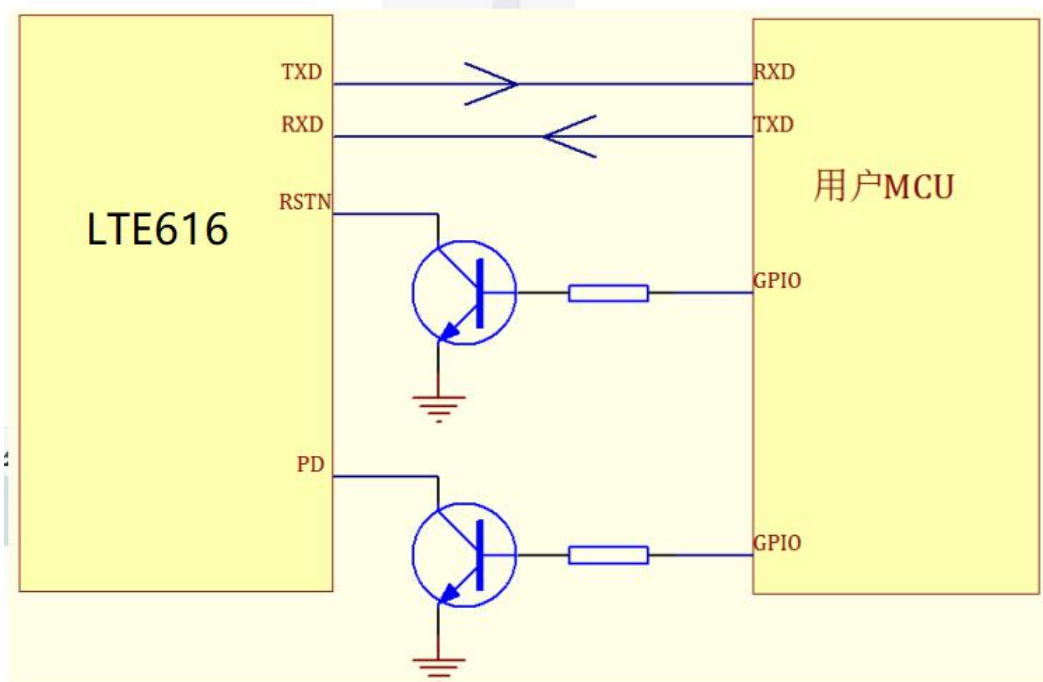
如果是锂电池供电系统,可以直接电池供电,但要注意锂电池的瞬间放电能力是否满足要求。

2) 串口

ZSD-616提供一路TTL电平接口与用户的主机连接，TTL电平电压为3.3V

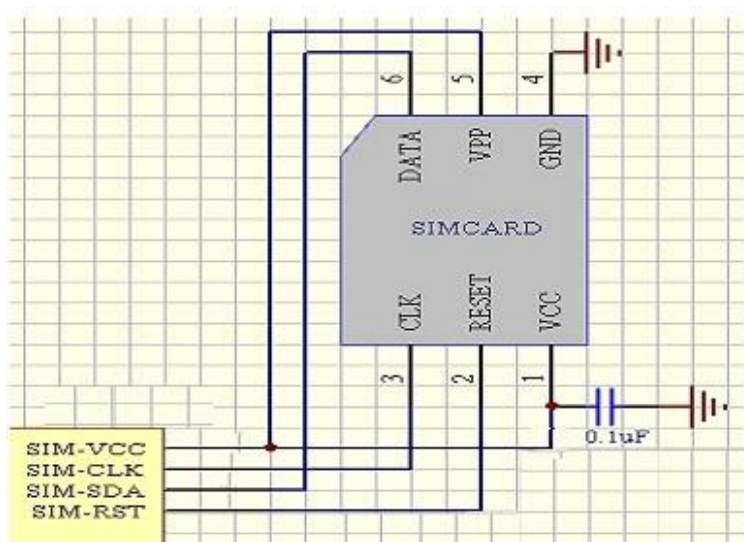
如果客户的TTL电平是5V，需要自行做电平转换

参考设计如下：



3) SIM 卡部分:

1. 模块上自带自弹式 SIM 卡座,用户可以直接使用,此时,用户排针接口上的 SIM 卡接口需悬空。
2. 用户也可自己外接 SIM 卡座,推荐电路如下:



SIM 卡设计注意事项

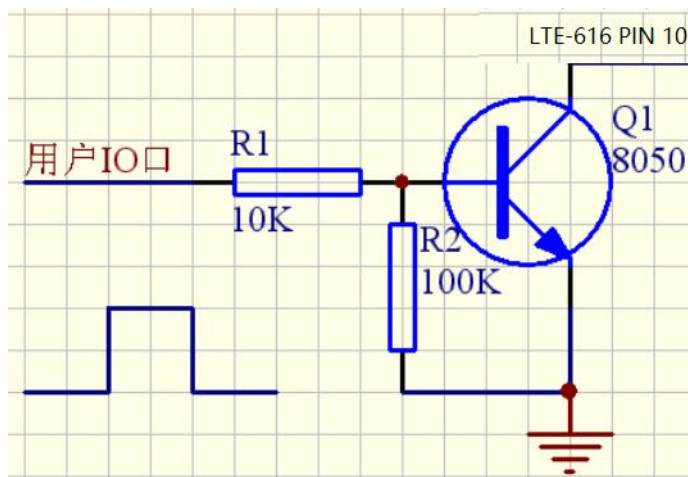
SIM 卡电路比较容易受到干扰,引起不识卡或掉卡等情况,所以在设计时请遵循以下原则:

- 在 PCB 布局阶段一定要将 SIM 卡座远离 GSM 天线;
- SIM 卡走线要尽量远离 RF 线、VBAT 和高速信号线,同时 SIM 卡走线不要太长;
- SIM 卡座的 GND 要和模块的 GND 保持良好的联通性,使二者 GND 等电位;
- 为防止 SIM_CLK 对其他信号干扰,建议将 SIM_CLK 做保护处理;
- 建议在 SIM_VDD 信号线上靠近 SIM 卡座放置一个 100nF 电容;
- 在靠近 SIM 卡座的地方放置 TVS,该 TVS 的寄生电容不应大于 50pF 的,和模块之间串联 51Ω 电阻可以增强 ESD 防护;
- SIM 卡信号线增加 22pf 对地电容,防止射频干扰。

4) 复位电路:

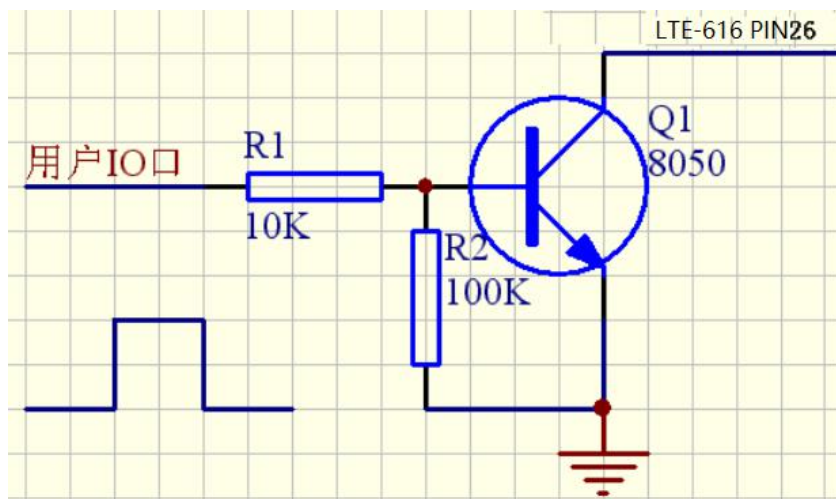
ZSD-616 提供一个复位管脚供用户使用, 将该管脚拉低, DTU 复位重启

复位电路, 建议客户采用 OC 电路设计, RST 引线不要太长、远离强干扰源、做好包地处理



5) 关机功能介绍

为了最大程度的降低功耗,ZSD-616 系列嵌入式DTU 为用户提供了关机功能,模块关机(PD)后,仅消耗约 400uA 的电流 ,用户可以使用一个集电极开路输出的门电路与 PD 脚相连,如下图所示:



四、ZSD-616 DTU使用指南

ZSD-616 DTU默认通过众山物联云端口传输数据，用户无需自建服务器，不用关心公网IP地址和端口映射，只要能上网就能通信，具体使用方法请参考《众山物联云使用手册》；如需自建服务器通信（传统DTU方式），请将云DTU开关设为关闭，然后继续按以下方法操作。

ZSD-616 DTU是嵌入式设备，需要用户参考上面的硬件手册自行设计用户电路板，然后插入嵌入式DTU使用，用户初次使用ZSD-616可以购买嵌入式DTU DEMO板，DEMO板提供TTL电平转RS232/485接口、电源电路等，使用前请先插入SIM卡，拧紧天线，用串口线连接用户计算机和众山DTU DEMO板，如果您的计算机没有DB9串口，请购买使用USB转串口转换器链接，

如下图示：



ZSD-616 DTU 参数配置

从知识库下载参数配置软件，启动运行，通过串口进行参数配置。



4.1 右侧为控制面板，包括参数读写，以及设备调试需要使用的命令集合：



1) 读取参数

用于读取 DTU 参数

2) 设置参数

参数修改以后需要点设置参数

3) 复位设备

复位设备，参数设置完以后需要复位设备参数才能生效

4) 恢复出厂

恢复到出厂默认参数

5) 读取 DTU 状态

ZSD-616 CAT1 4G DTU 有 3 种状态：

①状态=1，未注册：表示没有连上网络。可能原因：没插卡，卡没接触好，卡欠费了等。

②状态=4，未登录数据中心：表示已经连接上网络，没连接上服务器。可能原因：服务器端口没开，DTU 协议和数据中心端口协议不一致，IP 地址错误等。

③状态=5，已登录数据中心：表示已经连接上服务器，可以正常通信。

6) 查询设备版本号

读取当前设备的版本号

7) 读取信号强度

信号强大要大于 15 才能保证稳定通信

8) 读取 IMEI 码

读取设备的 IMEI 码，远程空中升级需要

4.2 物联云参数

<4G-众山物联云参数>		
云开关	开启	开启或关闭众山物联云DTU模式
云ID	0000000000000035	16位数字，出厂唯一编码，不可修改
云密码	000000	云透传的鉴权密码，6位字符，用户可自由设置

1) 云开关

默认开启，连接到我司物联云服务器，如果不需要连接到众山物联云关闭此开关

2) 云 ID

16 位字符，出厂唯一编码，登录物联云需要，不可修改

3) 云密码

登录物联云鉴权密码，出厂默认 000000

4.3 常规 DTU 登录参数

<4G-常规DTU登录参数>		
DTU身份识别ID	00000000	8位字符，UDP_ZSD/TCP_ZSD协议有效,同一
数据中心登录密码	000000	6位字符，用于DTU登陆中心时，进行身份验证

说明：只有当网络协议为 UDP-ZSD/TCP-ZSD 时此参数有效，可以直接用数据中心软件登录，或者基于我司提供的 SDK 进行二次开发。

1) DTU 身份识别 ID

DTU 登录数据中心 ID, 8 位字符, 如果多个 DTU 登录数据中心须保证 ID 不一样

2) 数据中心登录密码

登录数据中心鉴权密码, 6 位字符

4.4 串口通信参数

<4G-串口通信参数>		
串口波特率	9600	支持1200-115200波特率
串口通信选项	8N1	数据位, 停止位, 奇偶校验设置
串口数据分包时间间隔	10	单位为毫秒,串口数据之间超过此时间,DTU立即打包发送,一般保持默认
Modbus_TCP允许	禁止	需要Modbus RTU转Modbus TCP功能才打开

1) 串口波特率

支持 1200-115200 波特率, 出厂默认 9600

1) 串口通信选项

数据位/停止位/奇偶校验位选择, 数据位: 8; 停止位: 1/2; 奇偶校验: N/E/O, 出厂默认 8N1

2) 串口数据分包时间间隔

当串口接收数据包时间间隔大于此参数自动分包, 单位为 ms, 出厂默认 10ms

3) Modbus_TCP 允许

允许时使用 Modbus RTU 转 Modbus TCP 功能, 默认禁止

4.5 自建数据中心 1 参数

<4G-自建数据中心1参...		
中心1网络通信协议	MQTT	TCP/UDP/HTTP/MQTT通信协议选择
主数据中心1 IP地址或...	mqtt.zstel.com	主数据中心1的IP地址或域名
主数据中心1 侦听端口号	1883	建议使用1024-65000之间的端口号
备用数据中心1 IP地址...		仅TCP/UDP协议支持备用中心
备用数据中心1 侦听端...		建议使用1024-65000之间的端口号
MQTT clientID		支持100位字符,MQTT 用户ID
MQTT username		支持100位字符,MQTT 用户名
MQTT password		支持100位字符,MQTT 用户密码
MQTT 订阅Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 订阅号1	zstel/sub1	支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号2		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号3		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号4		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号5		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 发布号1	zstel/pub1	支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号2		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号3		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号4		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号5		支持100位字符,MQTT通信协议
HTTP方法	GET	POST方法在消息体携带数据,GET方法在URL中携带数据
HTTP URL地址		HTTP服务器的URL地址
HTTP发送数据KEY		发送数据采用KEY=VALUE格式,定义不同的KEY,HTTP服务器可以区分不同

1) 中心 1 网络协议

支持 TCP-Client/UDP-Master/TCP-ZSD/UDP-ZSD/MQTT/HTTP 协议，用户可以根据需求选择不同的网络协议，默认为 MQTT 协议

2) 主数据中心 1 IP 地址或域名

主数据中心 1 的 IP 地址或者域名，必须为公网 IP，默认为众山 MQTT 服务器地址 mqtt.zstel.com

3) 主数据中心侦 1 听端口号

主数据中心侦 1 听端口号，一般需要大于 1024，建议使用 1024-65000 之间的端口号

4) 备用数据中心 1 IP 地址或域名

备用数据中心 1 IP 地址或者域名，必须为公网 IP，正常情况下不会连接，只有当主数据中心出现故障才会切换到备用中心，仅 TCP-Client/UDP-Master/TCP-ZSD/UDP-ZSD 协议支持备用中心

5) 备用数据中心 1 侦听端口号

备用数据中心 1 侦听端口号，一般需要大于 1024，建议使用 1024-65000 之间的端口号

6) MQTT Client ID

MQTT ClientID，登录 MQTT 服务器鉴权需要，选择 MQTT 协议才设置

7) MQTT username

MQTT username, 登录 MQTT 服务器鉴权需要, 选择 MQTT 协议才设置

8) MQTT password

MQTT password, 登录 MQTT 服务器鉴权需要, 选择 MQTT 协议才设置

9) MQTT 订阅 Qos

MQTT 订阅 Qos, 0、1、2 可选择, 默认为 0

10) MQTT 订阅号 1-5

订阅主题, 订阅以后可以接收服务器下发的消息, 支持 5 个订阅号, 订阅号 1 默认为 zstel/sub1

11) MQTT 发布号 1-5

发布主题, 通过发布号将数据发送到服务器, 支持 5 个发布号, 发布号 1 默认为 zstel/pub1

12) HTTP 方法

当网络协议为 HTTP 协议时有效, 支持 POST/GET/POST_RAW/GET_RAW 四种请求方式, POST/GET 上报的是 HEX 格式数据; POST_RAW/GET_RAW 上报的原始数据

13) HTTP URL 地址

HTTP 请求的 URL 地址

14) HTTP 发送数据 KEY

DTU 使用 KEY=VALUE 的形式发送, 具体请查看《http 协议使用手册》

4.6 自建中心 2 参数

注: 和数据中心1参数相同, 唯一区别是MQTT发布主题和订阅主题只支持一个

4.7 自建中心 3 参数

注: 和数据中心1参数相同, 唯一区别是MQTT发布主题和订阅主题只支持一个

4.8 高级参数

<4G-高级参数>		
DTU登陆模式	无登陆包	只有在网络通信协议选择
登录包发送内容		HEX格式,最大长度为10
登陆包数据中心应答内容		HEX格式,最大长度为30
心跳模式	无心跳包	只有在网络通信协议选择
心跳包发送内容		HEX格式,最大长度为30
心跳包数据中心应答内容		HEX格式,最大长度为30
数据包前缀内容		HEX格式,最大长度为30
心跳时间间隔	60	默认60秒

1) DTU 登录模式

登录模式选择，DTU 连接上服务器以后是否需要发送登录包，以及登录包内容是否需要应答，只有在网络协议为 TCP-Client 或 UDP-Master 时有效

2) 登录包发送内容

自定义登录包内容，HEX 格式，当 DTU 连接上服务器以后会发送一条登录包，服务器可以用于设备登录的验证

3) 登录包数据中心应答内容

当登录模式为有心跳包，中心有应答时有效，需要中心应答参数设置的内容才能登录成功

4) 心跳模式

心跳模式选择，可以选择连接上服务器以后是否需要发送心跳包，以及心跳包内容是否需要应答，只有在网络协议为 TCP-Client 或 UDP-Master 时有效。UDP-Master 模式下，必须配置心跳模式为有心跳，中心有应答，才能保证 DTU 长时间在线；TCP-Client 模式可以不用配置心跳包应答，但是必须要配置心跳包，才能保证 DTU 长时间在线

5) 心跳包发送内容

自定义心跳包内容，HEX 格式，定时往服务器发送心跳，用于维持链路连接，如果长时间没有和服务器通信，运营商会把端口回收，所以 TCP-Client/UDP-Master 模式下必须配置心跳包

6) 心跳包数据中心应答内容

当心跳模式为有心跳包/中心有应答时有效，需要服务器应答此参数内容才能心跳成功。UDP-Master 模式下必须配置为有心跳包，中心有应答才能长时间保持连接

7) 数据包前缀内容

自定义数据包前缀内容，用于区分不同的设备，HEX 格式

8) 心跳时间间隔

心跳包发送的时间间隔，默认 60 秒

4.9 短信参数

<4G-短信相关参数>		
短信接收号码		接收短信的手机号码,若设置多个号码,请用逗号分隔
管理员号码		用于短信配置参数,若设置多个号码,请用逗号分隔

1) 短信接收号码

接收短信的手机号，最大支持10个号码，中间用逗号(英文字符)隔开

2) 管理员号码

用于短信配置的号码，如果为空则不能使用短信配置功能

4.10 脚本相关参数

<4G-脚本相关参数>		
用户脚本		用户自定义脚本
脚本执行周期		单位秒，DTU执行脚本命令的时间间隔
定时脚本		DTU定时执行脚本命令的定义

1) 用户脚本

众山特有的脚本编程，具体请查看脚本编程手册

2) 脚本执行周期

单位为秒，执行脚本的周期，为 0 表示不执行脚本，默认为 0

3) 定时脚本参数

当 DTU 连上网后，可以定义某个具体时间执行脚本，具体请查看脚本编程手册

4.11 OTA 和 NTP 相关参数

<4G-OTA和NTP相关参数>		
OTA空中升级开关	关闭	打开此开关可以使用OTA
NTP时间开关	关闭	打开此开关可以获取网络

1) OTA 空中升级开关

打开此开关可以使用 OTA 空中升级，默认关闭

2) NTP 时间开关

打开此开关可以获取网络时间，默认关闭

五、登录包心跳包说明

5.1 登录包说明

登录包仅 TCP-Client 和 UDP-Master 协议下有效，HEX 格式，用户可以自定义，选择 DTU 是否需要发送登录包以及服务器是否需要应答登录包。当 DTU 连接上服务器以后会首先发送一条登录包，用于服务器登录鉴权。

5.2 心跳包说明

心跳包仅 TCP-Client 和 UDP-Master 协议下有效，HEX 格式，用户可以自定义，选择 DTU 是否发送

心跳包以及服务器是否需要应答登录包，用于和服务器保持链路连接。TCP-Client 协议必须配置心跳包；UDP-Master 协议必须配置为有心跳包，中心有应答，才能保证和服务器长时间连接。

<4G-高级参数>		
DTU登陆模式	有登录包,中心无应答	只有在网络通信协议选择
登录包发送内容	AA00	HEX格式,最大长度为10
登陆包数据中心应答内容		HEX格式,最大长度为30
心跳模式	有心跳包,中心无应答	只有在网络通信协议选择
心跳包发送内容	FF00	HEX格式,最大长度为30
心跳包数据中心应答内容		HEX格式,最大长度为30
数据包前缀内容		HEX格式,最大长度为30
心跳时间间隔	60	默认60秒

六、众山物联云透传测试

6.1 硬件准备

ZSD-616 CAT1 4G DTU	12V电源适配器	USB转232公头或USB转485转换器 测试底板	天线	SIM卡（大卡）
1	1	1	1	1

6.2 下载参数配置软件和云管理软件

<http://ask.zstel.com:8090>

6.3 物联云透传测试

6.3.1 将下载的参数配置软件解压并打开，运行“ZSDevConfig1.1.6”文件，打开串口，波特率为默认为9600,8N1，然后点读取。

名称	修改日期	类型	大小
OrderIcon	2021-03-12 11:49	文件夹	
AppConfig	2021-03-31 10:58	配置设置	2 KB
JavaScript	2018-04-20 19:08	JScript Script 文件	14 KB
JsonConfig-4G DTU CAT1 B1.json	2021-03-31 10:39	JSON 文件	45 KB
NetTool_Config	2021-03-04 16:12	配置设置	1 KB
ZSDevConfig1.1.6	2021-03-30 14:06	应用程序	23,333 KB



参数读取成功后会提示读取成功，参数值区域也会有默认参数



注意事项:

*如果出现不能读取设备参数的情况，注意排查DTU供电是否正常，串口线接线是否正确、串口号、波特率是否选择正确（设备出厂的波特率是9600,8N1）、串口线是否有问题

6.3.2 解压并打开“众山物联云发布V1.23”

名称	修改日期	类型	大小
 众山物联云发布.rar	2017-12-12 15:24	WinRAR 压缩文件	6,381 KB
 众山物联云功能简介及使用手册.pdf	2017-12-12 15:24	看图王 PDF 文件	1,025 KB

6.3.3 点击组件注册器-右键-以管理员身份运行，在弹出黑色对话框后，会提示...注册成功，然后提示安装VCOMM(虚拟串口)，一直“下一步”直到完成安装。



6.3.4 安装完成后双击运行“众山物联云管理软件1.23.exe”，选中软件左上角的“DTU 管理”- 新增 DTU，如图：



*运行“众山物联云客户端.exe”前，必须确保当前电脑能够正常上网，否则会就会报错，导致软件崩溃！

*虚拟串口驱动安装完成后，不需要去单独运行,物联云软件可以创建虚拟串口。

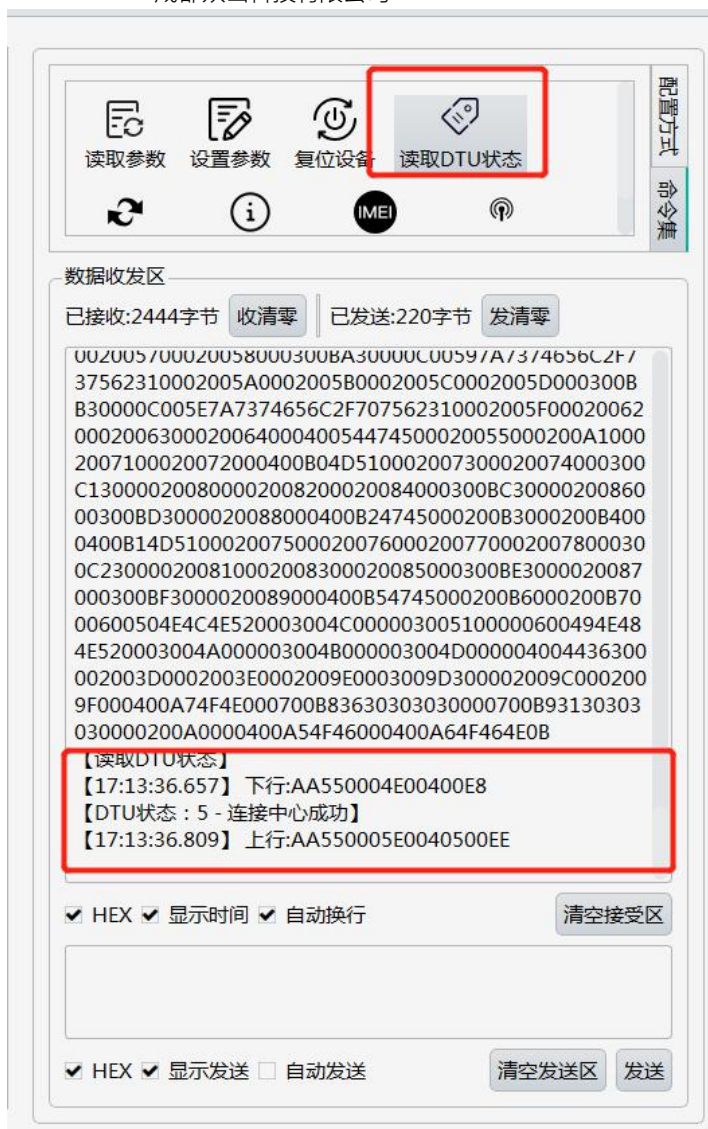
6.3.5 在弹出的对话框中，DTU ID栏输入DTU设备标签上的16位云ID，登陆密码输入000000（DTU出厂默认），设备名称栏选填，SIM 卡号栏选填，VCOMM栏填入想要虚拟出的串口号，填入前最好查看下当前电脑是否已经有了的此串口号，不能重复创建。信息输入完成后，点击“新增”添加设备。



6.3.6 选中当前的DTU ID，点击软件窗口的“创建虚拟串口”，串口状态 栏会提示“串口创建成功！”



6.3.7 切换到参数配置软件，选择指令集-读取DTU状态，DTU状态=5表示已经连接上众山物联网云了，可以进行下一步的通信测试。

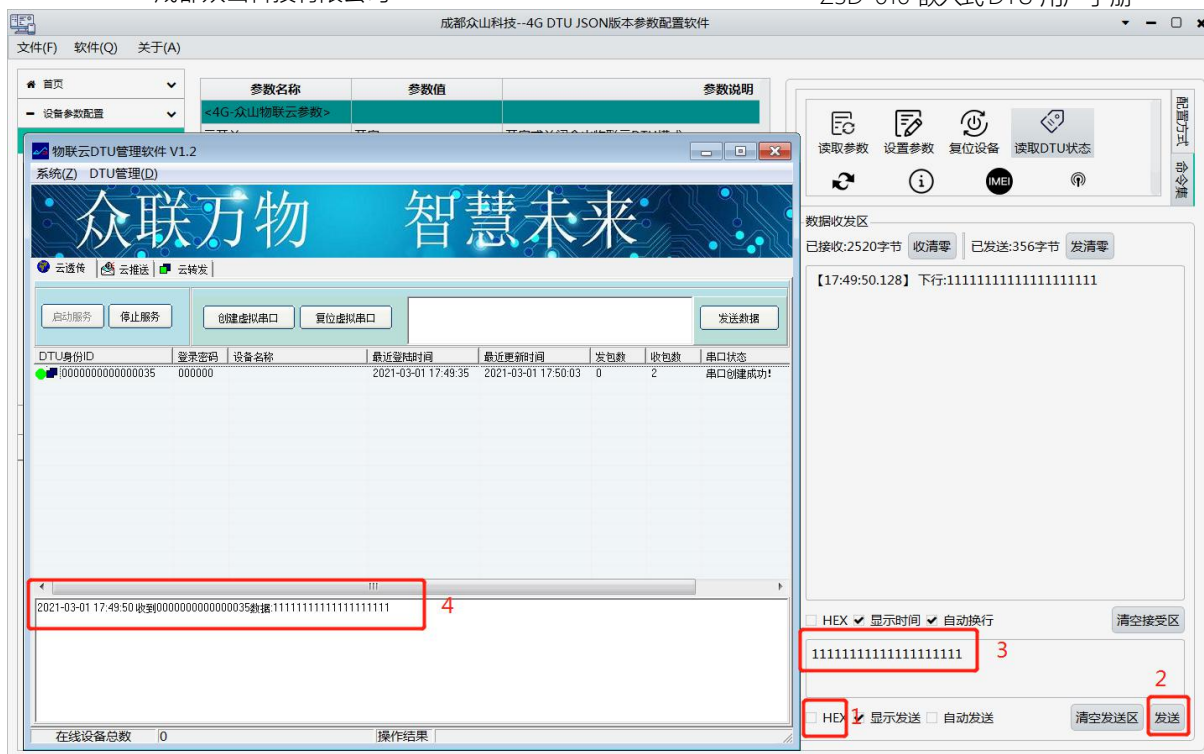


*上面两步，可能出现以下问题：

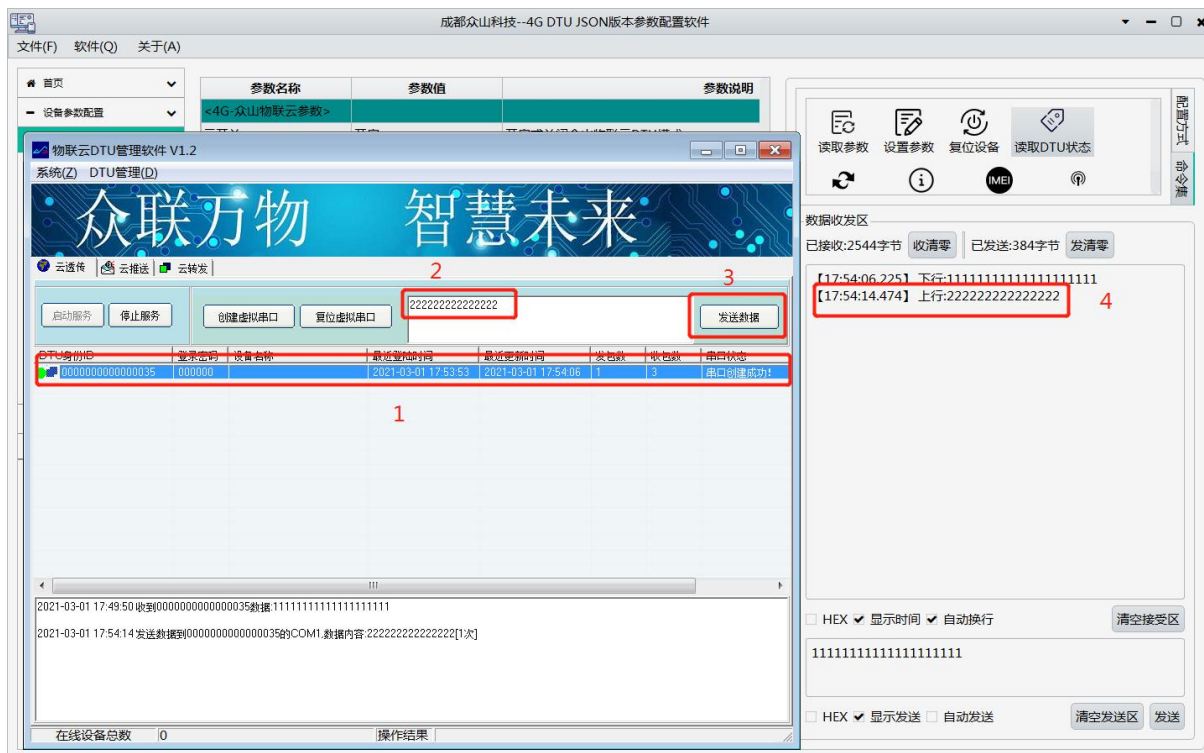
云管理软件DTU ID始终是灰色，表示DTU没和云管理软件建立连接，这种情况，需要通过配置软件读取DTU状态来判断哪里有问题。

- 1) 如果读取状态=1，说明没连接上网，检查卡有没有欠费，卡槽有没有接触好，天线有没有接上；
- 2) 如果读出DTU状态是5，那可能是当前电脑不能上网，或者有防火墙拦截-关闭所有的防火墙软件、杀毒软件，然后重新打开云管理软件。

6.3.8 将配置软件发送窗口的HEX格式取消，然后发送测试数据，云软件下面的消息框会提示收到数据。



然后选择DTU ID，从物联云软件的发送窗口发送数据，DTU串口也会收到数据：

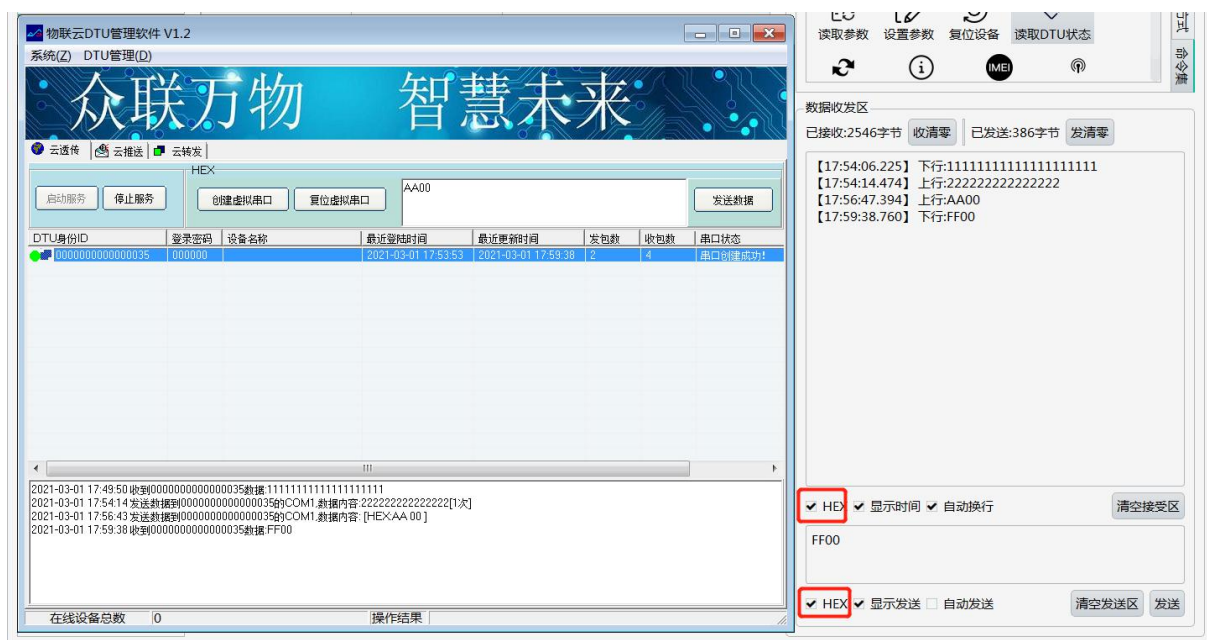
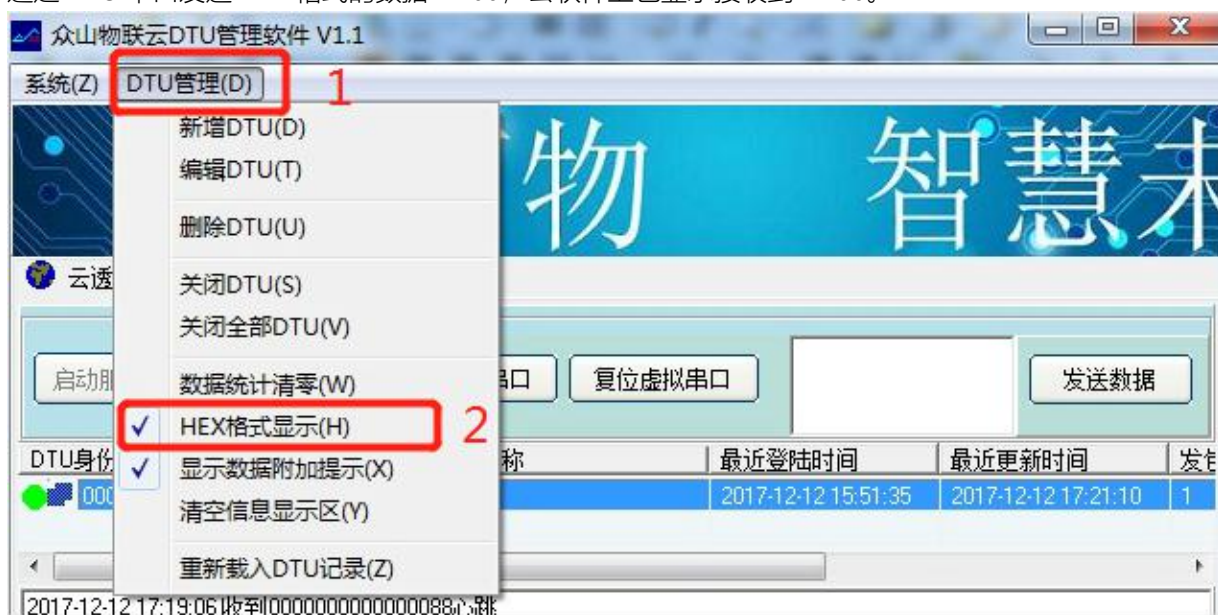


*以上几步可能出现云管理软件下方提示收到数据，但是不显示或者乱码的情况，这种情况可能是因为数据发

送端是以 HEX 格式发送的数据，因为实际应用中 DTU 串口外挂的设备很多是 MODBUS 设备，上报的数据也是 HEX 格式的 MODBUS 报文，所以需要在平台上以 HEX 格式显示

解决方法：云管理软件-DTU管理-勾选HEX格式显示：

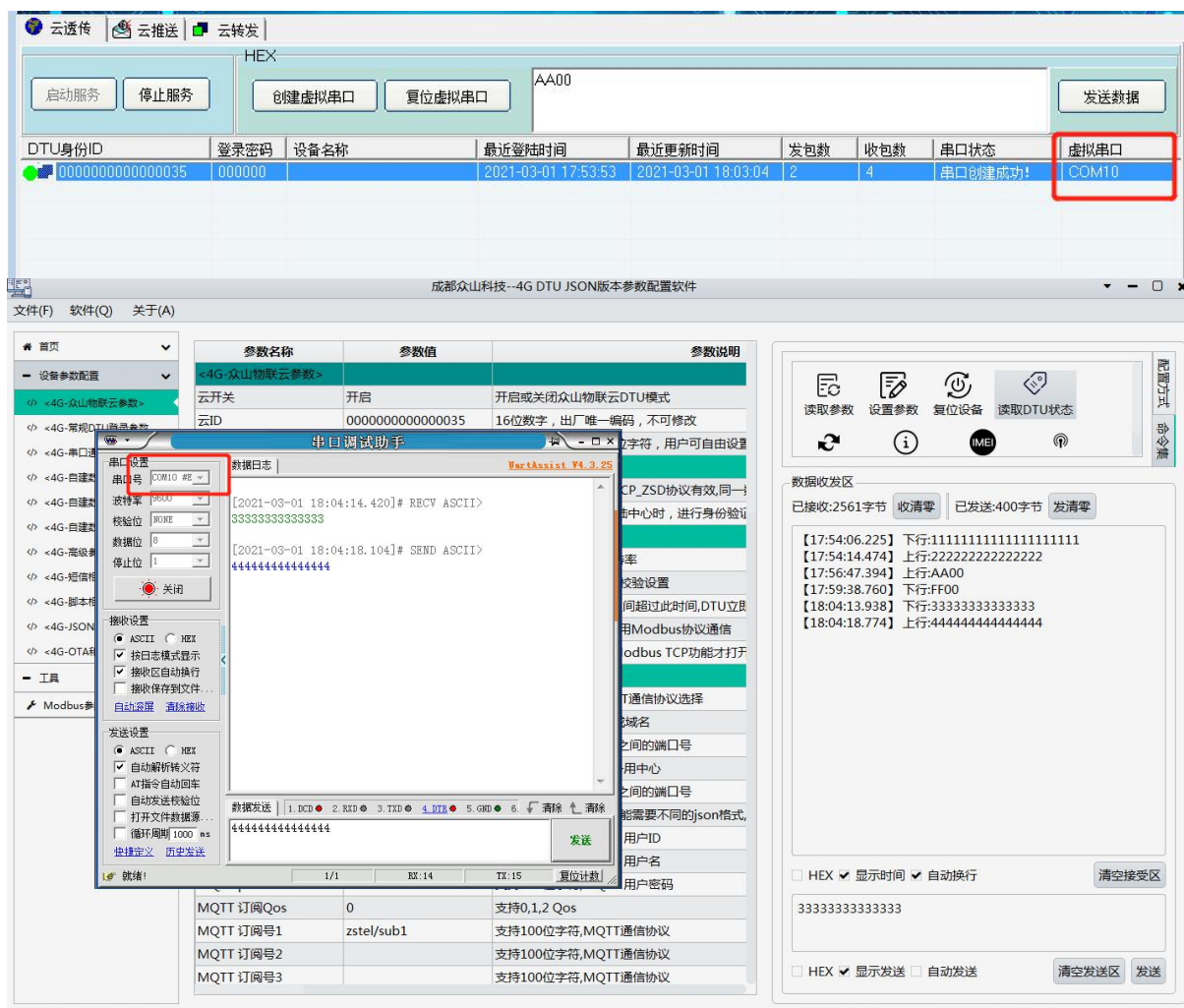
通过 DTU 串口发送 HEX 格式的数据 AA00，云软件上也显示接收到 AA00。



6.4 使用虚拟串口实现数据透传和远程参数配置

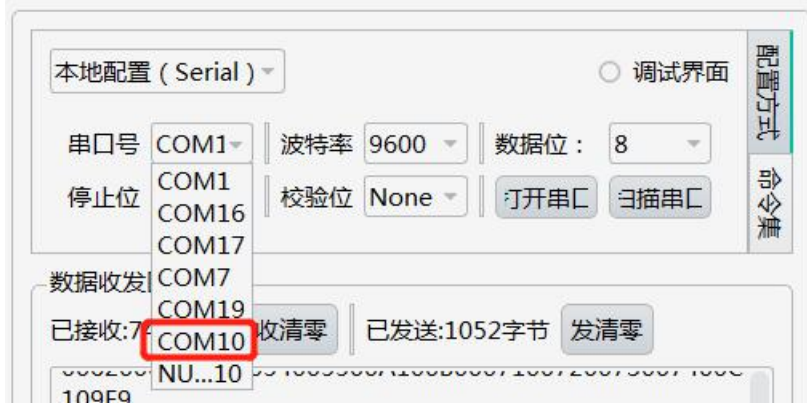
6.4.1 虚拟串口数据透传

打开串口调试助手，串口号选择之前创建的虚拟串口号COM10，如下图，输入数据，点击发送，DTU端会收到数据，DTU发送数据虚拟串口也能收到。



6.4.2 虚拟串口远程参数配置

用参数配置软件打开创建成功的虚拟串口 COM10，当设备上线以后点读取，可以看到返回参数，可以进行远程参数配置，配置方法和本地串口配置一样。



七、基于TCP-ZSD\UDP-ZSD协议测试

注：中心IP地址或域名需要公网服务器的IP，或者在路由器上做端口映射

7.1 配置必要的参数

- 1) 网络通信协议：UDP-ZSD
- 2) 主数据中心1 IP地址 或域名： 设置数据接收端服务器的IP
- 3) 主数据中心1 监听端口号： 设置数据接收端服务器网络端口号

参数名称	参数值	参数说明
<4G-众山物联云参数>		
云开关	开启	开启或关闭众山物联云DTU模式
云ID	0000000000000035	16位数字，出厂唯一编码，不可修改
云密码	000000	云透传的鉴权密码，6位字符，用户可自由设置
<4G-常规DTU登录参数>		
DTU身份识别ID	00000000	8位字符，UDP_ZSD/TCP_ZSD协议有效,同一数据中心中须保证ID号是唯一
数据中心登录密码	000000	6位字符，用于DTU登陆中心时，进行身份验证
<4G-串口通信参数>		
串口波特率	9600	支持1200-115200波特率
串口通信选项	8N1	数据位，停止位，奇偶校验设置
串口数据分包时间间隔	10	单位为毫秒,串口数据之间超过此时间,DTU立即打包发送,一般保持默认
Modbus_TCP允许	禁止	需要Modbus RTU转Modbus TCP功能才打开
<4G-自建数据中心1参...		
中心1网络通信协议	UDP-ZSD	TCP/UDP/HTTP/MQTT通信协议选择
主数据中心1 IP地址或...	mqtt.zstel.com	主数据中心1的IP地址或域名
主数据中心1 侦听端口号	16001	建议使用1024-65000之间的端口号
备用数据中心1 IP地址...		仅TCP/UDP协议支持备用中心
备用数据中心1 侦听端...		建议使用1024-65000之间的端口号
MQTT clientID		支持100位字符,MQTT 用户ID
MQTT username		支持100位字符,MQTT 用户名
MQTT password		支持100位字符,MQTT 用户密码
MQTT 订阅Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 订阅号1	zstel/sub1	支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号2		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号3		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号4		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号5		支持100位字符,MQTT通信协议

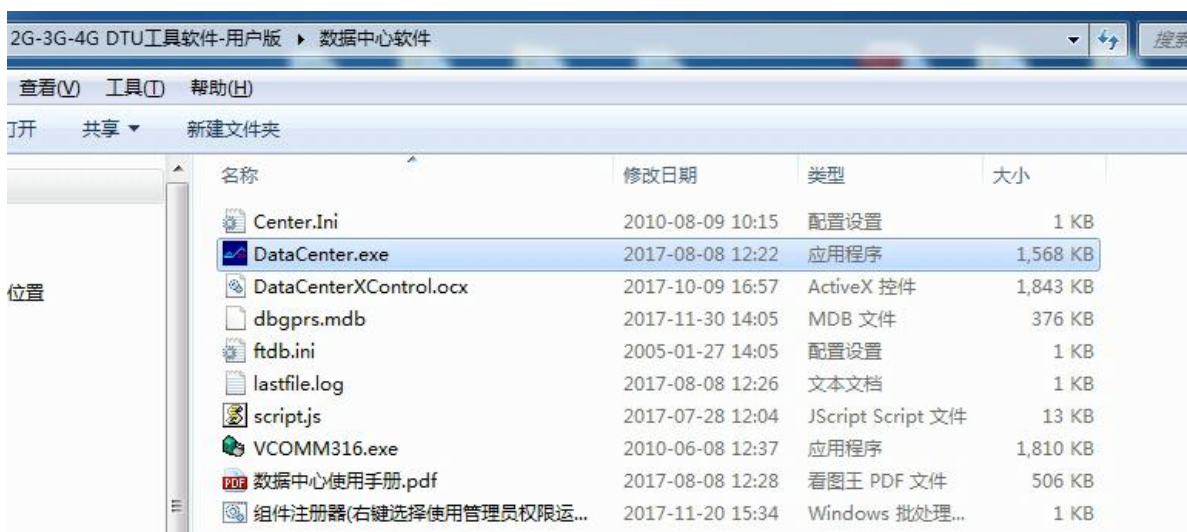


*参数配置完成后，需要复位设备，大部分参数需要复位设备才会生效。

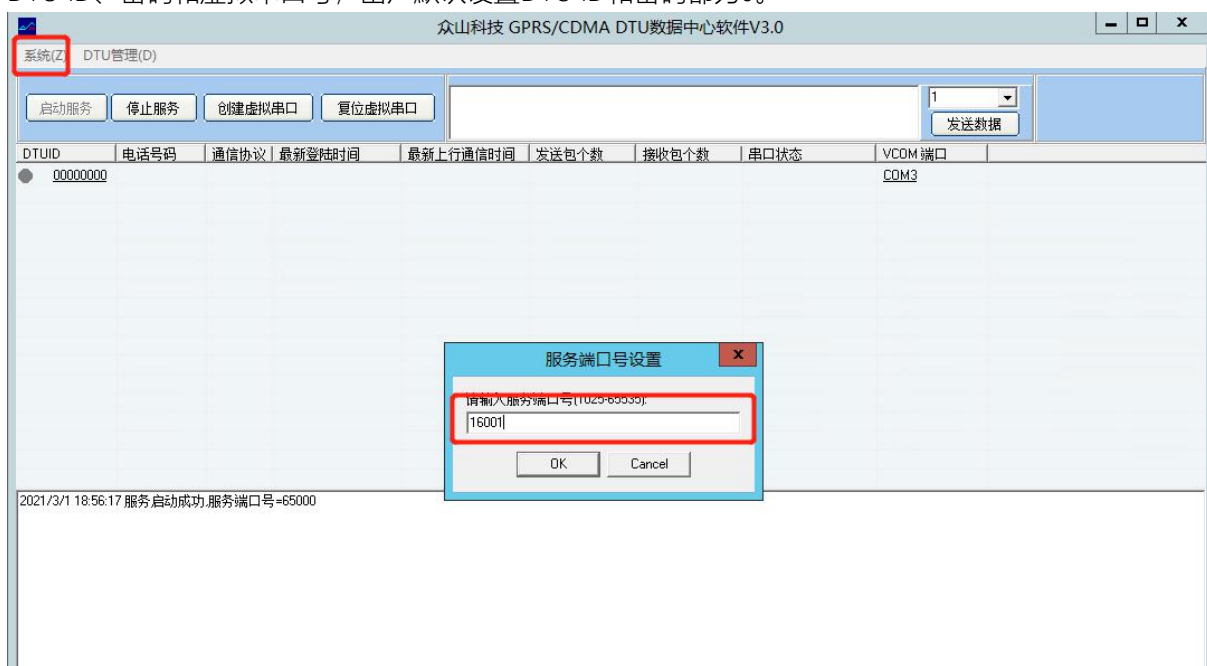
7.2 下载数据中心软件，进行通信测试

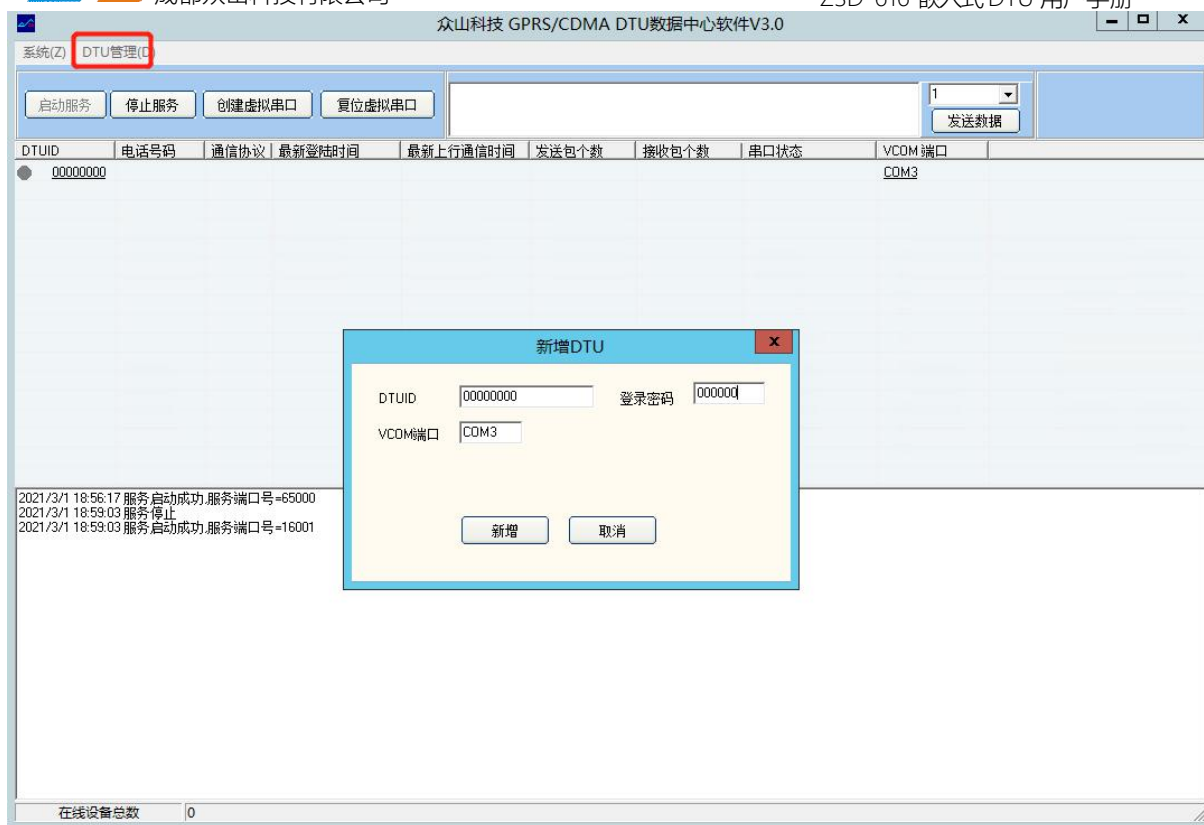
7.2.1 下载我司数据中心软件，操作方法和云管理软件一样，点击组件注册器-右键-以管理员身份运行，弹出对话框，等对话框提示注册成功，会提示安装虚拟串口，一直点“下一步”直到虚拟串口安装完成。使用前建议先看文件夹内的数据中心使用手册。

注：数据中心软件需要部署在有公网IP的服务器上，或者在有公网IP的路由器上进行端口映射。

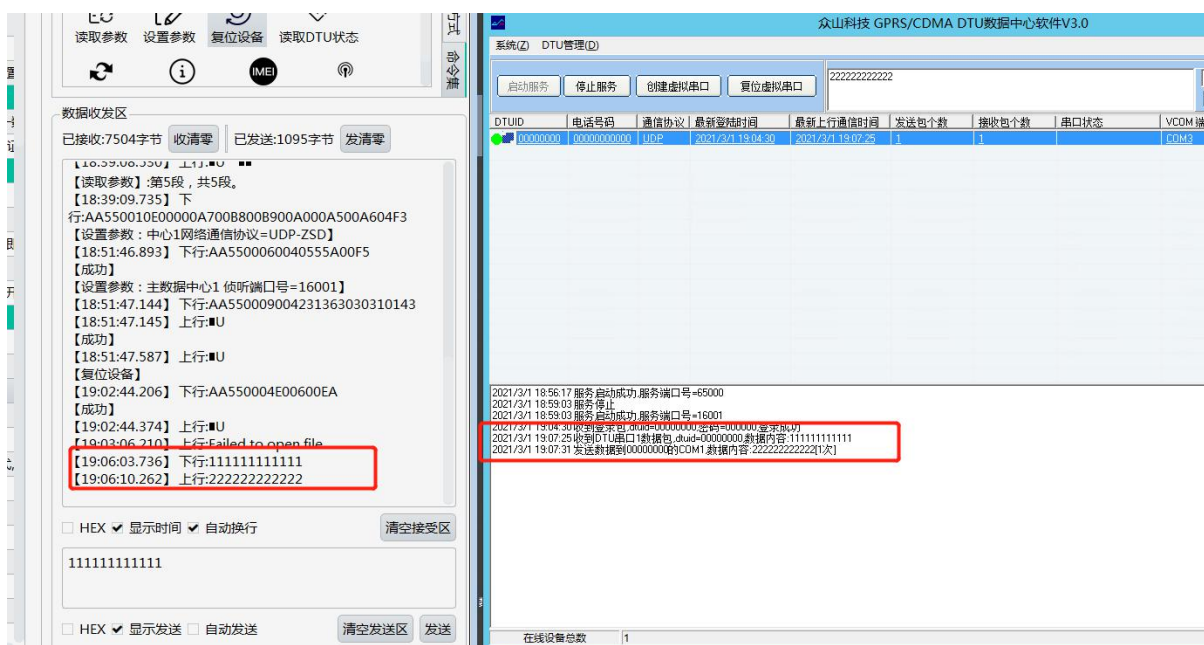
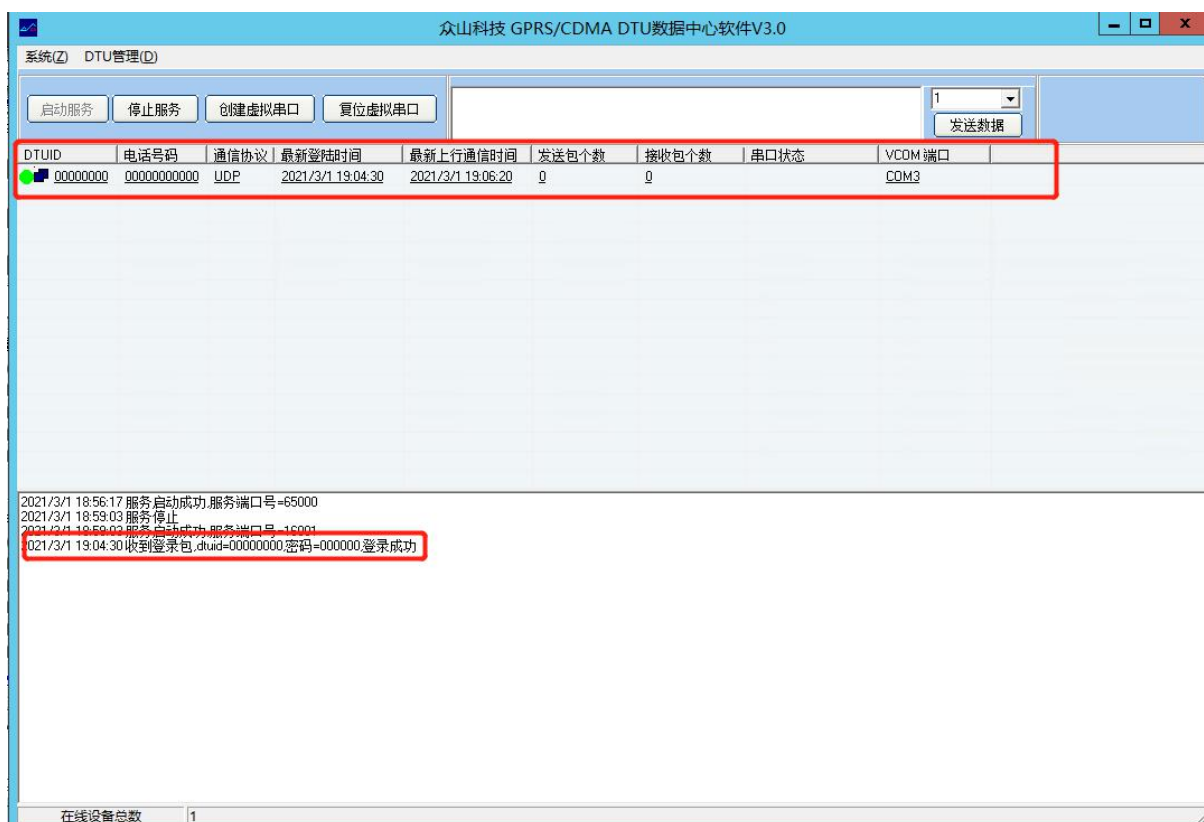


7.2.2 点击系统-设置端口号，设置好端口号停止服务然后重新启动服务，点击DTU管理菜单-新建DTU，输入DTU ID、密码和虚拟串口号，出厂默认设置DTU ID和密码都为0。





7.2.3 设备创建成功后，可以看到数据中心软件上DTU已经登录成功，说明已经连接上服务器了，可以进行双向数据透传测试（测试方法和物联云软件一样）。



7.3 使用虚拟串口配置参数和通信

数据中心软件虚拟串口创建和用法和物联云软件一致，具体请参考第三章物联云测试。

7.4 TCP-ZSD 协议通信测试

TCP-ZSD协议和UDP-ZSD协议测试方法基本一致，区别仅在于DTU的参数“网络通信协议”应设置为TCP-ZSD，测试步骤参考UDP-ZSD协议，数据接收软件需要用我司提供的数据中心软件。

八、TCP-Client/UDP-Master协议通信测试

注：中心IP地址或域名需要公网服务器的IP，或者在路由器上做端口映射

8.1 必要的参数配置

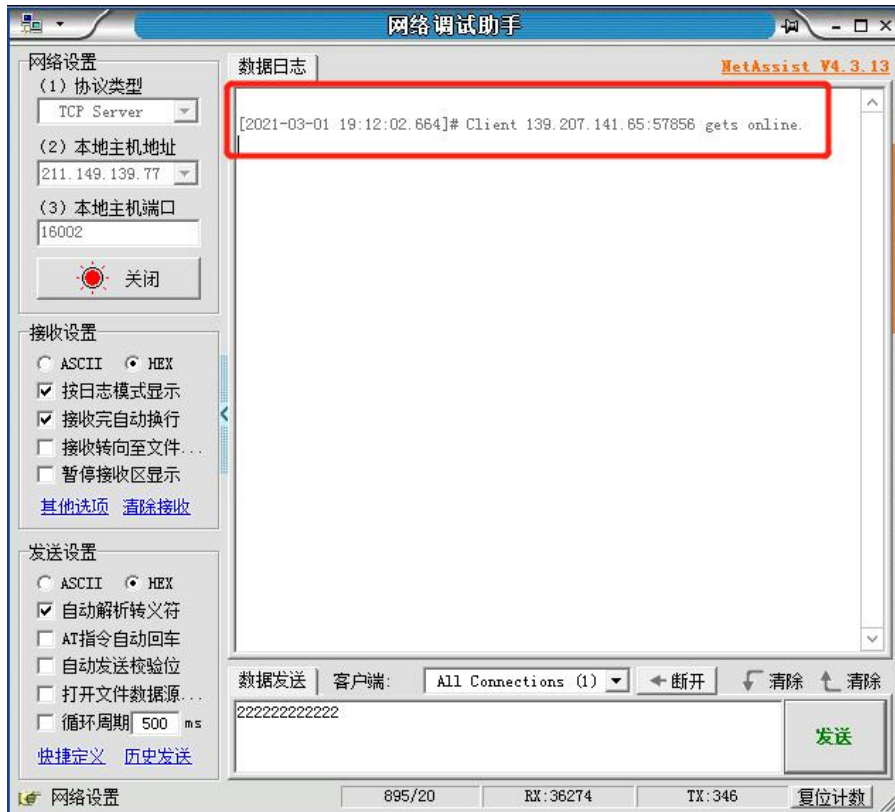
- 1) 网络通信协议：TCP-Client
- 2) 主数据中心1 域名或IP地址：用户自己的服务器域名或IP地址
- 3) 主数据中心1 端口号：用户自己的服务器端口号

参数配置如下：

参数名称	参数值	参数说明
<4G-众山物联云参数>		
云开关	开启	开启或关闭众山物联云DTU模式
云ID	0000000000000035	16位数字，出厂唯一编码，不可修改
云密码	000000	云透传的鉴权密码，6位字符，用户可自由设置
<4G-常规DTU登录参数>		
DTU身份识别ID	00000000	8位字符，UDP_ZSD/TCP_ZSD协议有效，同一数据中心中须保证ID号是唯一
数据中心登录密码	000000	6位字符，用于DTU登陆中心时，进行身份验证
<4G-串口通信参数>		
串口波特率	9600	支持1200-115200波特率
串口通信选项	8N1	数据位，停止位，奇偶校验设置
串口数据分包时间间隔	10	单位为毫秒，串口数据之间超过此时间，DTU立即打包发送，一般保持默认
Modbus_TCP允许	禁止	需要Modbus RTU转Modbus TCP功能才打开
<4G-自建数据中心1参...		
中心1网络通信协议	TCP-Client	TCP/UDP/HTTP/MQTT通信协议选择
主数据中心1 IP地址或...	mqtt.zstel.com	主数据中心1的IP地址或域名
主数据中心1 侦听端口号	16002	建议使用1024-65000之间的端口号
备用数据中心1 IP地址...		仅TCP/UDP协议支持备用中心
备用数据中心1 侦听端...		建议使用1024-65000之间的端口号
MQTT clientID		支持100位字符，MQTT 用户ID
MQTT username		支持100位字符，MQTT 用户名
MQTT password		支持100位字符，MQTT 用户密码
MQTT 订阅Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 订阅号1	zstel/sub1	支持100位字符，MQTT通信协议
MQTT 订阅号2		支持100位字符，MQTT通信协议
MQTT 订阅号3		支持100位字符，MQTT通信协议
MQTT 订阅号4		支持100位字符，MQTT通信协议
MQTT 订阅号5		支持100位字符，MQTT通信协议

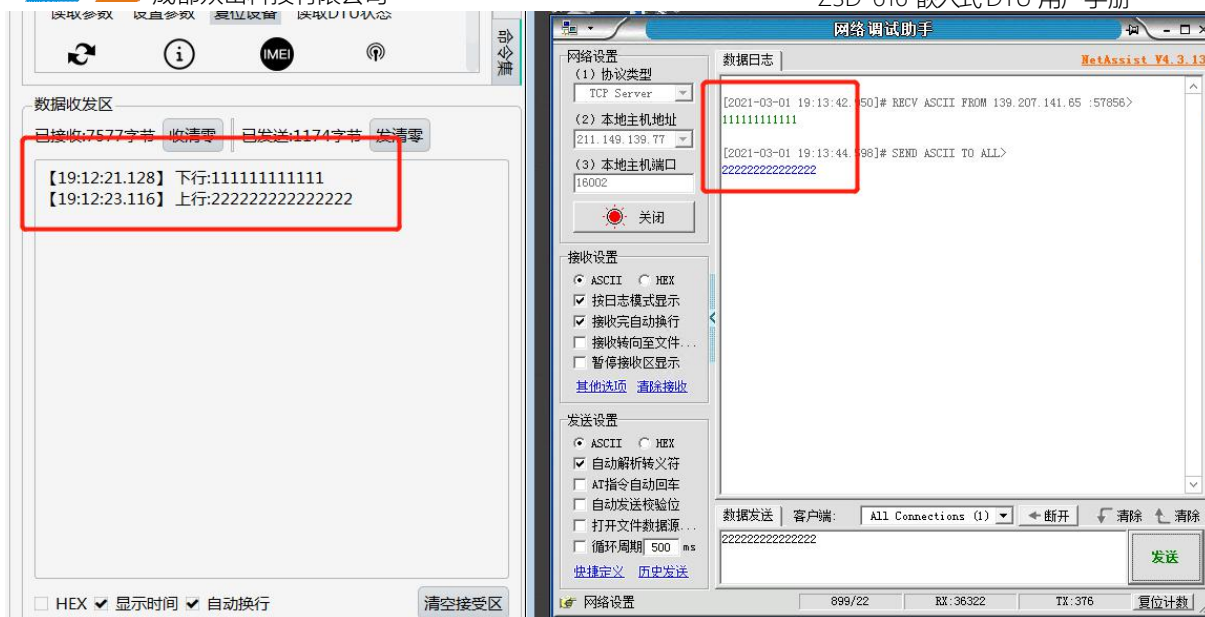
8.2 用 Socket 软件和服务器通信测试

8.2.1 在服务器上用一个Socket软件打开侦听端口，可以看到DTU已经连接上了，此时读取DTU状态应该是5，可以进行双向数据透传测试。



8.2.2 数据收发测试

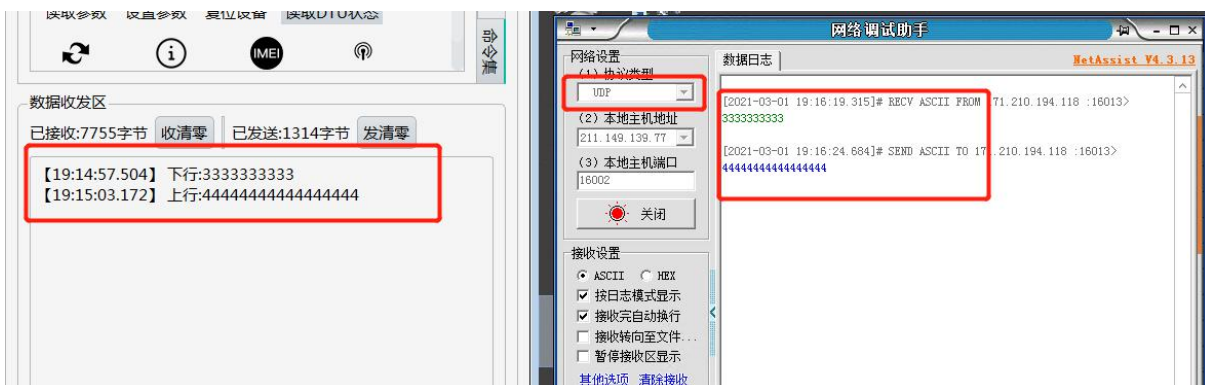
将参数配置软件切换到透明传输测试，然后在文字输入窗口发送数据，可以看到服务器上接收到了串口上发的数据。也可以在服务器上通过Socket软件下发数据到串口。



8.3 UDP-Master 通信测试

UDP-Master测试方法和TCP-Client基本相同，区别仅在于将“网络通信协议”改为UDP-Master，并在服务器上打开UDP端口。

<4G-自建数据中心1参...		
中心1网络通信协议	UDP-Master	TCP/UDP/HTTP/MQTT通信协议选择
主数据中心1 IP地址或...	mqtt.zstel.com	主数据中心1的IP地址或域名
主数据中心1 侦听端口号	16002	建议使用1024-65000之间的端口号
备用数据中心1 IP地址...		仅TCP/UDP协议支持备用中心
备用数据中心1 侦听端...		建议使用1024-65000之间的端口号



九、HTTP通信测试

注：中心IP地址或域名需要公网服务器的IP

9.1 必要的参数配置

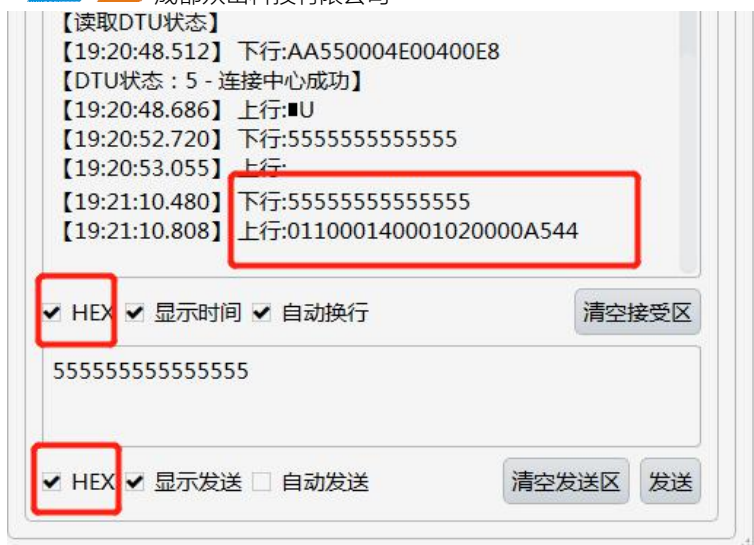
- 1) 网络通信协议：HTTP
- 2) 主数据中心1 域名或IP地址：1.smset001.applinzi.com
- 3) 主数据中心1 端口号：80
- 4) HTTP方式：POST
- 5) HTTP URL地址：http://1.smset001.applinzi.com/httpdtu.php
- 6) HTTP发送数据KEY：data

参数配置好以后复位设备

<4G-自建数据中心1参...		
中心1网络通信协议	HTTP	TCP/UDP/HTTP/MQTT通信协议选择
主数据中心1 IP地址或...	1.smset001.applinzi.c...	主数据中心1的IP地址或域名
主数据中心1 侦听端口号	80	建议使用1024-65000之间的端口号
备用数据中心1 IP地址...		仅TCP/UDP协议支持备用中心
备用数据中心1 侦听端...		建议使用1024-65000之间的端口号
MQTT clientID		支持100位字符,MQTT 用户ID
MQTT username		支持100位字符,MQTT 用户名
MQTT password		支持100位字符,MQTT 用户密码
MQTT 订阅Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 订阅号1	zstel/sub1	支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号2		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号3		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号4		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号5		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 发布号1	zstel/pub1	支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号2		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号3		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号4		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号5		支持100位字符,MQTT通信协议
HTTP方法	POST	POST方法在消息体携带数据,GET方法在URL中携带数据
HTTP URL地址	http://1.smset001.ap...	HTTP服务器的URL地址
HTTP发送数据KEY	data	发送数据采用KEY=VALUE格式,定义不同的KEY,HTTP服务器可以区分不同

9.2 通信测试

等DTU状态到5，连接上HTTP服务器以后从串口发送数据，可以在服务器端查看请求的数据。



注：因为POST发送的是HEX格式数据，所以需要把HEX格式显示勾上，然后发送数据，串口会接收到服务器响应的0x11000140001020000A544，说明通信正常。具体使用请到知识库下载http协议手册。

<http://ask.zstel.com:8090/doku.php>

十、MQTT发布/订阅消息测试

注：中心IP地址或域名需要公网服务器的IP

10.1 必要的参数配置

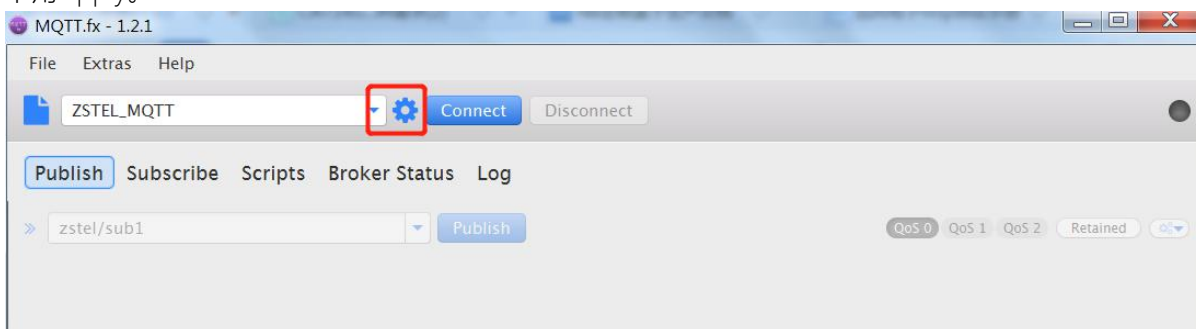
- 1) 网络通信协议：MQTT
- 2) 主数据中心1 IP地址或域名：mqtt.zstel.com
- 3) 主数据中心1 侦听端口号：1883
- 4) MQTT clientID：空或者自己定义
- 5) MQTT username：空或者自己定义
- 6) MQTT password：空或者自己定义
- 7) MQTT订阅Qos：0
- 8) MQTT 订阅号1：zstel/sub1
- 9) MQTT发布Qos：0
- 10) MQTT 发布号1：zstel/pub1

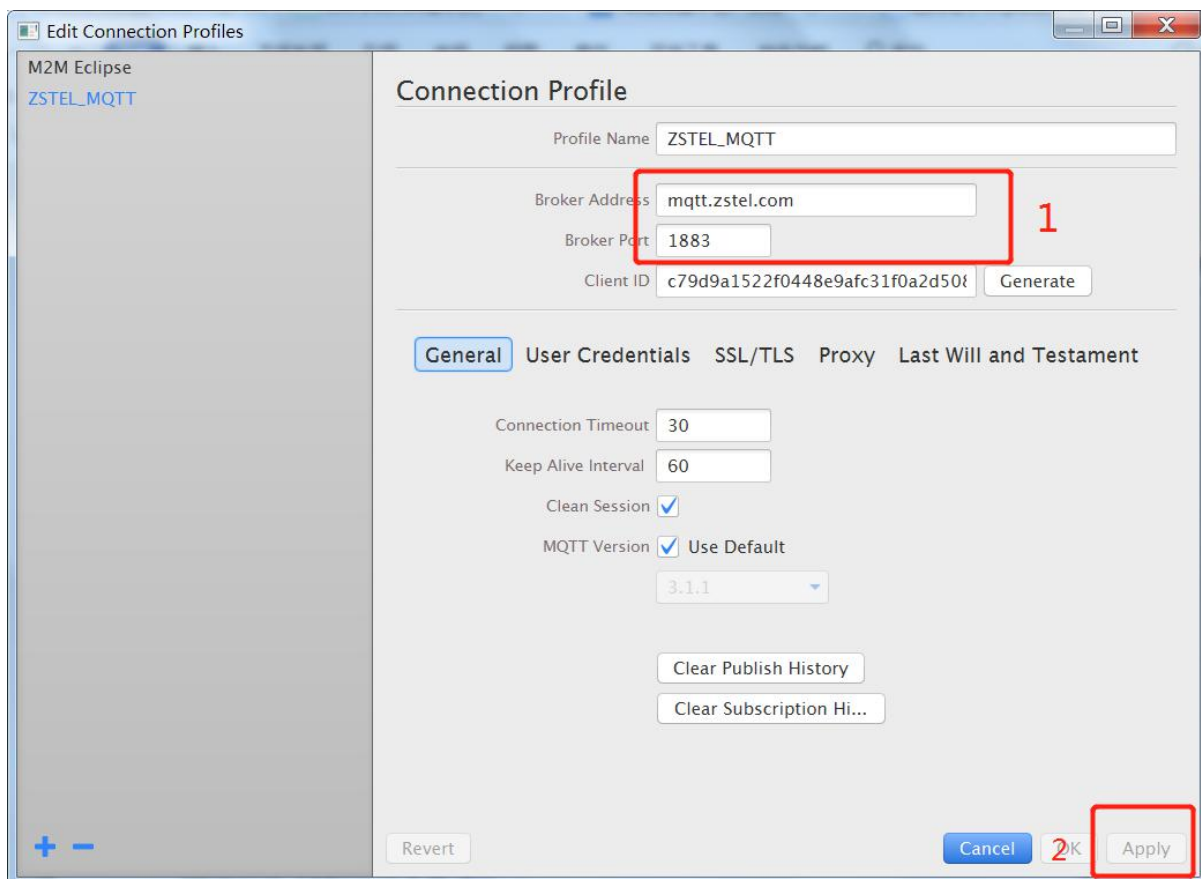
参数配置好以后复位设备

<4G-自建数据中心1参...		
中心1网络通信协议	MQTT	TCP/UDP/HTTP/MQTT通信协议选择
主数据中心1 IP地址或..	mqtt.zstel.com	主数据中心1的IP地址或域名
主数据中心1 侦听端口号	1883	建议使用1024-65000之间的端口号
备用数据中心1 IP地址...		仅TCP/UDP协议支持备用中心
备用数据中心1 侦听端...		建议使用1024-65000之间的端口号
MQTT clientID		支持100位字符,MQTT 用户ID
MQTT username		支持100位字符,MQTT 用户名
MQTT password		支持100位字符,MQTT 用户密码
MQTT 订阅Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 订阅号1	zstel/sub1	支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号2		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号3		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号4		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号5		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 发布号1	zstel/pub1	支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号2		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号3		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号4		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号5		支持100位字符,MQTT通信协议
HTTP方法	GET	POST方法在消息体携带数据,GET方法在URL中携带数据
HTTP URL地址		HTTP服务器的URL地址
HTTP发送数据KEY		发送数据采用KEY=VALUE格式,定义不同的KEY,HTTP服务器可以区分不同

10.2 MQTT 通信测试

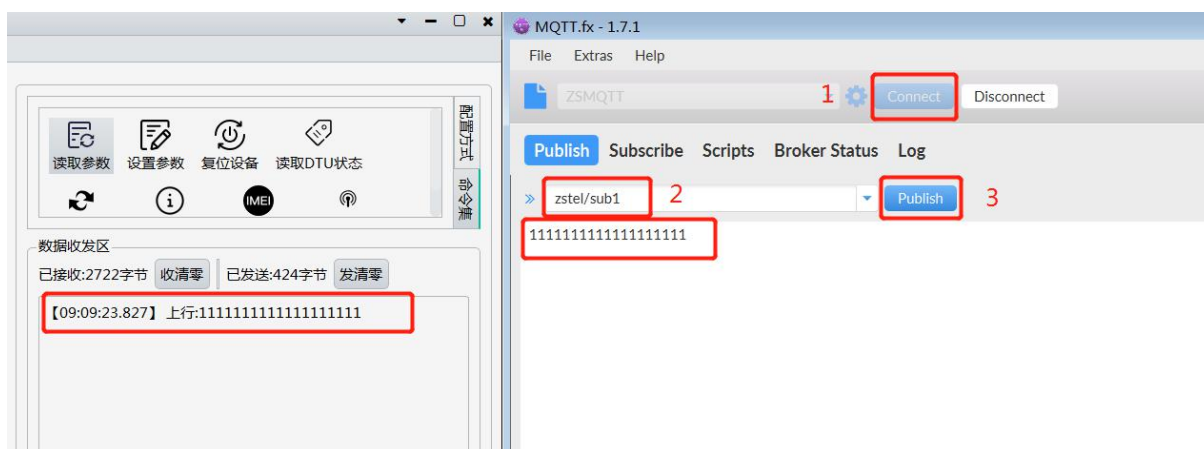
10.2.1 下载mqttfx软件，点击设置按钮，用我司MQTT服务器测试只需要配置服务器IP地址和域名,然后点击右下角Apply。





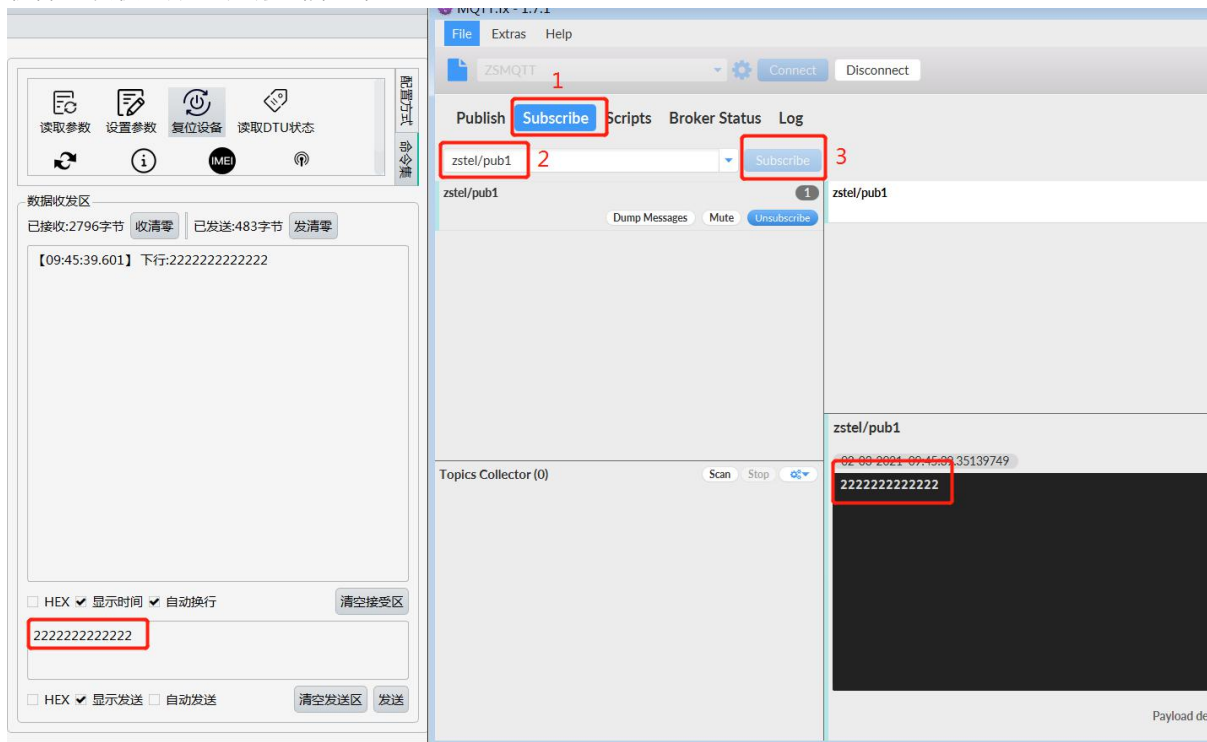
10.2.2 订阅测试

配置好以后点connect，然后输入DTU端设置的订阅号，点Publish发送消息，串口接收到发送的消息就说明通信正常。



10.2.3 发布测试

切换到Subscribe，输入DTU端设置的发布号，点击Subscribe订阅主题，订阅成功后从DTU串口发送数据，软件上接收到数据说明通信正常。



注：如果用户想接入阿里云、百度云、OneNET，请到知识库下载相关手册。

<http://ask.zstel.com:8090/doku.php>

十一、短信透传测试

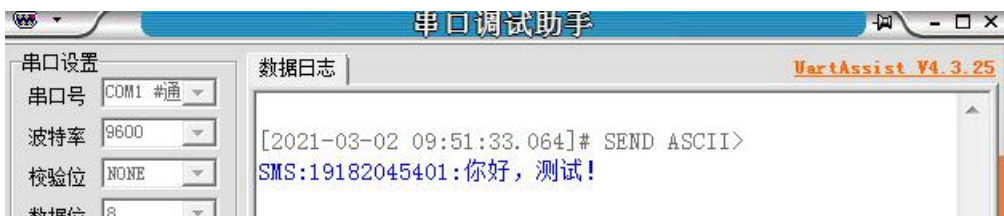
11.1 短信说明

短信透传和网络协议无关，但需要SIM卡支持短信（目前只支持移动/联通卡发送短信，不支持电信卡发送短信）

11.2 短信透传测试

11.2.1 用串口助手发送报文：SMS:19182045401:你好，测试！，可以看到手机接收到了短信

注：冒号必须是英文字符的冒号，不能是中文字符。因为配置软件采用的是UTF-8编码，中文短信发送采用的是GB2312编码，所以发送短信需要用另外的串口助手发送，不能用配置软件发送，不然会产生乱码。



11.2.2 从手机发送短信：测试123，可以看到DTU串口接收到短信内容，格式为SMS:手机号:短信内容





11.3 可以在参数中配置多个手机号群发短信，也可以通过设置管理员号码远程短信设置参数，具体请到知识库下载短信使用手册

<http://ask.zstel.com:8090/doku.php>

十二、Modbus RTU 转 Modbus TCP

12.1 必要的参数设置

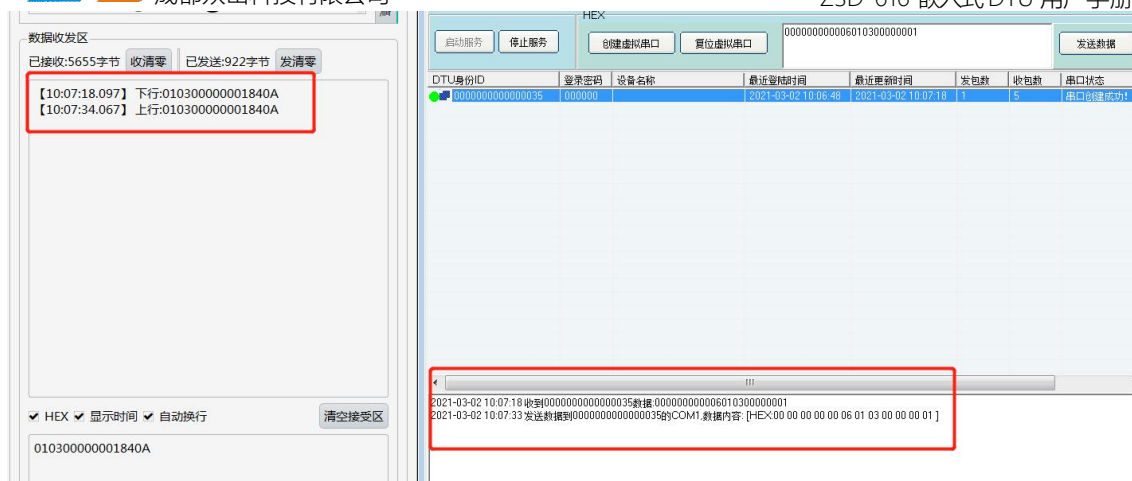
1) Modbus_TCP：允许

设置好参数以后复位设备

<4G-串口通信参数>		
串口波特率	9600	支持1200-115200波特率
串口通信选项	8N1	数据位，停止位，奇偶校验设置
串口数据分包时间间隔	10	单位为毫秒,串口数据之间超过此时间,DTU立即打包发送,一般保持默认
Modbus_TCP允许	允许	需要Modbus RTU转Modbus TCP功能才打开

12.2 Modbus RTU ↔ Modbus TCP测试

从串口发送Modbus_RTU指令，可以看到服务器已经转换为了Modbus_TCP协议；从服务器下发Modbus_TCP指令，串口转换为了Modbus_RTU指令。



十三、基于众山云创建虚拟串口

用户可以通过众山物联云软件或者数据中心软件创建虚拟串口，方便和上位机软件连接，具体请看第三章物联云测试。

十四、特有脚本功能

在实际应用中，用户设备大多是被动仪表比如 Modbus 设备，需要发送指令进行数据采集，我司针对这种应用开发了一种脚本语言，用户可以使用脚本语言自定义设备的采集行为。

支持用户自定义脚本实现自动采集外接传感器、仪表数据，无需用户再单独增加控制器。通过配置 DTU 的脚本指令实现 DTU 定时自动采集，用户只需知道外接仪表、传感器的采集流程，然后通过编写脚本指令即可让 DTU 按照用户的流程自动采集、上传数据。脚本实现了基本的开关控制、模拟量数字量及继电器状态上报、延时控制、指令下发、上报控制、插入自定义报文头、是否接收仪表应答等。

例如采集一个 485 Modbus 仪表的数据，可以通过配置脚本@C=010300000001V1@D=1 实现，@C=010300000001V1 表示脚本自动往串口发送采集指令，V1 表示自动计算 CRC 校验，省去用户自己计算 CRC 校验的麻烦；@D=1 表示延时一秒，等待传感器应答以后再上报。

注：具体请到知识库下载LTE-xxx脚本编程手册。

<http://ask.zstel.com:8090/doku.php>

十五、ZSD-616 CAT1 4G DTU 主要技术参数

特征	项目	指标
硬件参数	电源供电	供电电压范围：3.5-5.5VDC/1A，
	空闲功耗	5VDC 供电：<30mA
	收发数据功耗	5VDC 供电：200mA-500mA
	(U)SIM 卡接口	3V/1.8V
	天线接口	50Ω SMA天线连接头
	串行数据接口	TTL 3.3V电平: 波特率1200bps-115200bps; 数据位:8; 校验位: N/E/O; 停止位:1/2
	温度范围	运行温度：-30℃ ~ +70℃, 存储温度：-40℃ ~ +85℃
	湿度范围	相对湿度 95% (无凝结)
	尺寸	长:44mm 宽:28mm 高:8mm
	重量	约8g
软件参数	工作模式	网络透传模式/短信透传模式
	设置命令	AA55指令
	网络协议	TCP-ZSD/UDP-ZSD/TCP-Client/UDP-Master/MQTT/HTTP
	最大socket连接数	3
	用户配置	参数配置软件，本地/远程AA55指令，远程SHELL脚本
	客户应用软件	参数配置软件，物联云软件，数据中心软件
软件功能	域名解析	支持
	透传模式	支持TCP_ZSD/UDP_ZSD/TCP_Client/UDP_Master/短信
	多中心	支持3路中心(TCP_Client/UDP_Master协议)
	MQTT协议	支持5个发布/订阅主题，可同时往5个主题发布消息
	HTTP协议	支持
	登录包	支持(TCP_Client/UDP_Master协议支持自定义登录包)
	心跳包	支持(TCP_Client/UDP_Master协议支持自定义心跳包)
	众山透传云服务	支持
	脚本功能	支持
	NTP时钟	支持
	FOTA空中升级	支持
	Modbus RTU <-> Modbus TCP	支持



无线参数	无线标准	LTE-FDD LTE-TDD	
	标准频段	LTE-FDD	B1/B3/B5/B8
		LTE-TDD	B34/B38/B39/B40/B41
	发射功率	LTE-FDD	Class3(23dBm+1/-3dB)
		LTE-TDD	Class3(23dBm+-2dB)
	LTE特性	LTE-FDD	最大上行速率5Mbps, 最大下行速率6Mbps
		LTE-TDD	最大上行速率5Mbps, 最大下行速率10Mbps

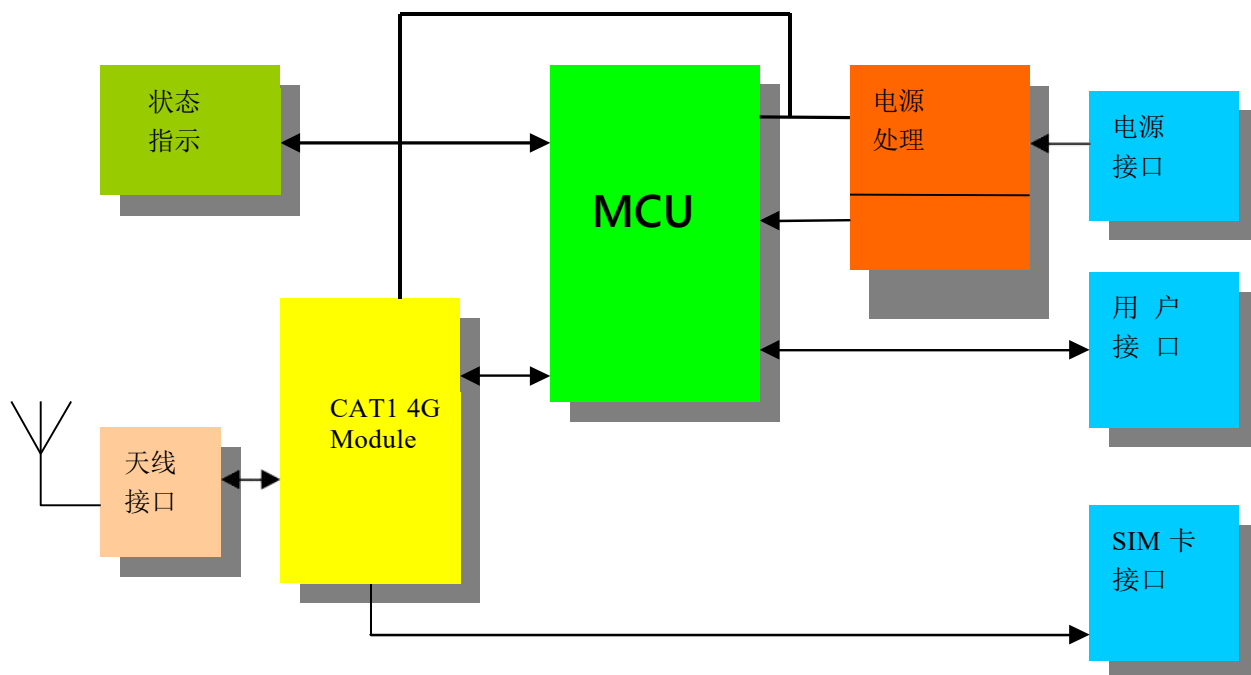
十六、ZSD-616 CAT1 4G DTU 产品内部结构图

五、数据采集中心二次开发说明

ZSD-616 DTU自动拨入4G/3G/2G网络, 并自动与中心建立数据连接通道, 串口端对于用户机完全透明, 可以看作用户机的串口直接与数据采集中心之间进行连接, 用户机串口上收发的是用户自己定义的 原始数据。

我们提供了数据中心在物联云模式下的二次开发包:

众山物联云SDK二次开发接口



传统DTU模式下的二次开发包：ZSDXXXX DTU Easy ActiveX控件。

它具备以下特点：

二次开发接口实现了 2G/3G/4G DTU 在透明传输模式及用户控制模式下，数据采集中心应当具备的底层数据通信功能和设备管理功能。它是 Windows 下的标准 ActiveX 控件，适用于Windows 平台下多种开发工具集成，以进行透明传输模式数据采集中心的开发。

二次开发接口提供的所有接口均为异步操作方式，容器程序调用函数后立即返回。

二次开发接口内部包含一个DTU设备对列，控件自动维护和更新DTU设备列表中各DTU设备 的状态信息。基于DTU的数据收发操作，必须基于DTU设备列表中存在的，并处于在线状态 的DTU来进行。

详细接口资料请参考《ZSDXXXX DTU Easy控件接口说明》、《众山物联云SDK二次开发接口说明》

注：在我公司产品控件发布目录下的提供有 VB,VC,Delphi,Cbuilder,C#五种编程开发环境下的数据采集中心例程源代码，可供开发人员参考。

附录A: LTE等无线设备安全使用说明

必须在使用LTE无线产品时注意下面的安全事项：

- 1) 在医院或者其他敏感的场所，请观察是否有限制使用无线通信设备的标语。如果有这样的限制，请不要使用LTE无线设备。心脏起搏器、助听设备及某些医疗设备在LTE无线设备距离太近时可能会收到干扰。如果不能确认是否存在潜在的危险，请与这些医疗设备厂家联系，确认其设备是否具备必要的屏蔽保护措施。
- 2) 在飞机的飞行及启降过程中均不能使用LTE设备。LTE设备发射的电磁波可能对飞机上的仪器或设备产生干扰。
- 3) 在加气站、加油站或其他有易燃易爆物品的场合中不能使用未经防爆设计处理的LTE设备。设备在运行过程中产生的细微电火花可能会导致危险。